

به نام هستی بخش

## راهنمای کاربری دستگاه اندازه گیری دبی جرمی



آپاسکو - APASCO





## فهرست

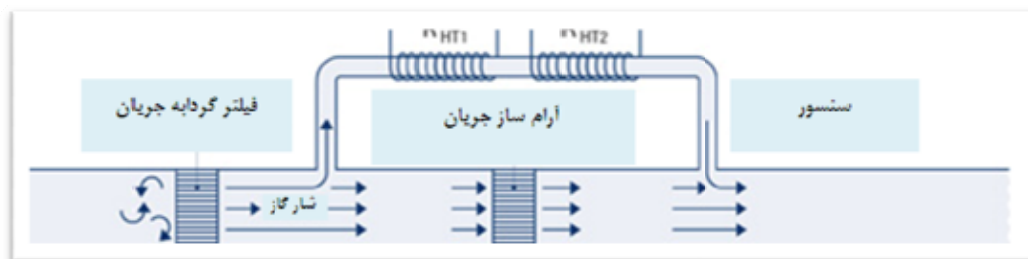
- ۱- معرفی دستگاه ..... ۴
- ۲- راهنمای نصب دستگاه ..... ۵
  - ۱-۲ محتویات موجود در بسته تحویلی ..... ۵
  - ۲-۲ شرایط محیطی نصب دستگاه ..... ۵
  - ۳-۲ اتصالات مکانیکی ..... ۶
  - ۴-۲ اتصالات الکتریکی ..... ۷
- ۳- راهنمای کاربری دستگاه ..... ۸
  - ۱-۳ مراحل راه اندازی دستگاه ..... ۸
  - ۲-۳ تنظیم نقطه صفر دستگاه ..... ۹
- ۴- راهنمای نگهداری دستگاه ..... ۱۰
  - ۱-۴ ملاحظات نگهداری از دستگاه ..... ۱۰
- ۵- ضمانت و خدمات پشتیبانی ..... ۱۰
- ۶- ابعاد محصول: ..... ۱۲
- ۷- جدول مشخصات فنی ..... ۱۲



## ۱- معرفی دستگاه

دستگاه های اندازه گیری دبی از جمله پر مصرف ترین دستگاه های اندازه گیری در صنایع گوناگون می باشند. نوع سیال، میزان دبی عبوری، دقت اندازه گیری مطلوب، شرایط محیطی و بسیار عوامل دیگر باعث شده است تا انواع گوناگونی از دستگاه های اندازه گیری دبی در صنایع دنیا مورد استفاده قرار بگیرد. در این بین اندازه گیری دبی سیالات فاز گاز در مقادیر بسیار کم با دقت قابل قبول بسیاری از انواع دستگاه های اندازه گیری دبی را غیر قابل استفاده می نماید. دستگاه اندازه گیری دبی جرمی حرارتی گزینه ای مناسب برای این شرایط می باشد و می تواند دبی های بسیار اندک در محدوده میلی گرم بر دقیقه را با دقتی مناسب اندازه گیری نماید.

دستگاه اندازه گیری دبی جرمی مدل GPM ساخت شرکت آپاصکو به عنوان محصولی با عملکردی مناسب قابلیت اندازه گیری دبی های جرمی از ۱۰ تا ۲۰۰۰۰ سانتی متر مکعب بر دقیقه را دارا می باشد. این دستگاه بر اساس مبانی رفتار حرارتی سیالات در حسگرها طراحی شده است. بر این اساس هنگامی که سیال وارد دستگاه اندازه گیری میشود نسبت دقیقی از دبی ورودی توسط دستگاه جدا شده و برای بخش حسگر دستگاه ارسال میگردد. بخش حسگر دستگاه که تشکیل شده از کوئل های حرارتی می باشد 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 می رود و بر اساس این عدم تعادل دمایی سیگنال الکتریکی مدنظر تولید میگردد.



سیگنال تولید شده پیشتر بر اساس شرایط **کالیبراسیون اولیه و ثانویه** با میزان جریان عبوری از سیال معادل سازی گردیده است و با خطای ناچیزی میزان دبی لحظه ای عبوری از دستگاه را اندازه گیری و توسط نمایشگر تعبیه شده بر روی دستگاه به کاربر اعلام می دارد. دقت اندازه گیری صورت گرفته توسط این دستگاه ۲٪ مقداری نهایی می باشد که در زمان ۲ ثانیه، بر اساس گذر از ۱۰ الی ۹۰ درصد سیگنال خروجی، نسبت به

دبی عبوری پاسخ می دهد. زمان گرم شدن دستگاه برای عملکرد بهینه ۳۰ دقیقه می باشد محدوده دمای کاری دستگاه ۱۵ الی ۴۰ درجه سانتی گراد و محدوده فشار کاری آن ۱۰۰ الی ۳۰۰ کیلو پاسکال میباشد.

## ۲- راهنمای نصب دستگاه

### ۱-۲ محتویات موجود در بسته تحویلی

محتویات بسته تحویل داده شده می بایست شامل موارد زیر باشد:

- یک عدد دستگاه اندازه گیری دبی جرمی
- یک عدد کابل اتصالات الکتریکی
- یک عدد دفترچه راهنمای کاربری
- یک عدد برگه ضمانت نامه یک ساله

### توجه!

هرگونه تجهیزات اضافی سفارش داده شده نظیر اتصالات مکانیکی، شیرهای کنترلی طبق مفاد مندرج در فاکتور می بایست در بسته تحویل داده شده قرار داشته باشد.

### توجه!

در صورت عدم تطابق میان موارد مندرج در فاکتور فروش و بسته تحویل داده شده پیش از خارج نمودن دستگاه از بسته بندی پلاستیکی با نمایندگی فروش دستگاه تماس حاصل نموده و هرگونه نقص در محتویات را به اطلاع ایشان برسانید. در صورت خارج نمودن دستگاه از بسته بندی پلاستیکی هیچ گونه ادعایی مبنی بر نقص در محتویات دستگاه قابل پذیرش نمی باشد. اطلاعات تماس از طریق سایت شرکت (\*\*\* آدرس سایت شرکت) و نیز در انتهای این سند قابل دستیابی می باشد.

## ۲-۲ شرایط محیطی نصب دستگاه

شرایط محیطی مناسب برای دریافت کابری بهینه از دستگاه از قرار زیر می باشد:

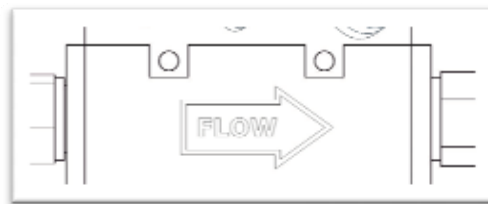
- دمای ۲۱ درجه سانتی گراد یا دمای کالیبراسیون دستگاه مطابق با سفارش خریدار
- رطوبت محیطی کمتر از ۶۰ درصد و بیشتر از ۲۵ درصد



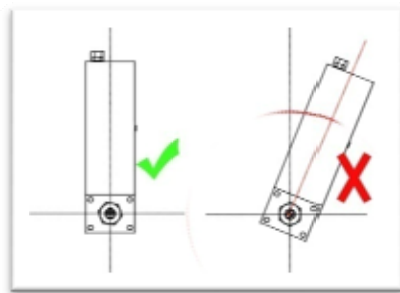
## ۲-۳ اتصالات مکانیکی

جهت نصب اتصالات مکانیکی به موارد زیر توجه نمایید.

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



- گاز تحت اندازه گیری می بایست خشک و تمیز و غیر خورنده باشد. بنابر این استفاده از فیلتر هوا، آب و روغن پیش از ورودی دستگاه اندازه گیری ضروری می باشد.
- استفاده از فیلترهای داخلی پیش از رسیدن گاز به دستگاه اندازه گیری با مشبندی ۱۵ الی ۲۰ میکرون پیشنهاد می گردد.
- زاویه قرار گیری دستگاه نسبت به افق می بایست حتی الامکان صفر درجه و یا مطابق با شرایط کالیبراسیون سفارش داده شده توسط خریدار باشد. هرگونه زاویه شدید دستگاه نصب شده 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 ایجاد شده در مسیر گاز قرار نگیرد. پدیده تجمع گاز در نقاطی همانند زانویی ها در لوله کشی باعث ایجاد اختلال در استفاده مناسب از دستگاه می گردد.

## ۲-۴ اتصالات الکتریکی

پین بندی درگاه دستگاه اندازه گیری بر اساس زیر می باشد.



DB-9 Female    DB-9 Male

فرمان تست رله شماره ۱	۱
سیگنال خروجی ۰-۵ ولت دی سی	۲
تغذیه مثبت ۱۵ ولت دی سی	۳
زمین مشترک	۴
تغذیه منفی ۱۵ ولت دی سی	۵
فرمان تست رله شماره ۲	۶
خروجی رله شماره ۱	۷
خروجی رله شماره ۲	۸
بدون اتصال	۹

**توجه!**

جهت جلوگیری از بروز هرگونه اختلالات مربوط به اثرات الکترومغناطیسی، تمامی اتصالات الکتریکی و کابلها می بایست دارای پوشش عایق مقاوم به امواج الکترومغناطیسی باشند.

**توجه!**

برای سهولت در نصب اتصالات الکتریکی فضای کافی در اطراف دستگاه تعبیه گردد.

### ۳- راهنمای کاربری دستگاه ۳-۱ مراحل راه اندازی دستگاه

مراحل راه اندازی دستگاه پس از اعمال ملاحظات فوق الذکر بصورت زیر میباشد.

- اتصال الکتریکی نوع DB 9 را پس از تامین تغذیه مناسب به دستگاه وصل نمایید.
- از بسته بودن مسیر ورود گاز از طریق شیرهای کنترلی و ایمنی اطمینان حاصل نمایید
- کلید قرار گرفته شده بر روی دستگاه را به مدت ۵ ثانیه نگاه داشته تا دستگاه روشن گردد



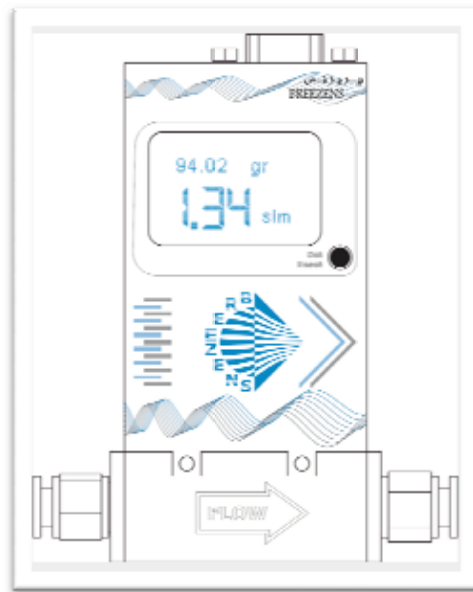
- جهت دستیابی به پایداری حداکثری خروجی دستگاه، بمدت ۳۰ الی ۴۵ دقیقه از عبور دادن جریان گاز خود داری نمایید.
- پس از گذشت مدت زمان فوق مقدار دبی لحظه نشان داده شده توسط نمایشگر ( یا از طریق خواندن سیگنال خروجی دستگاه برای مدل‌هایی فاقد نمایشگر) مقدار صفر را در نمایشگر مشاهده نمایید.
- اکنون با باز نمودن مسیر ورود گاز می توانید مقادیر مربوط به دبی لحظه ( و مجموع جرم گذرنده از دستگاه برای مدل‌های دارای نمایشگر ) قرائت نمایید.

#### توجه!

مدل های GPM از دستگاه های اندازه گیری دبی جرمی برند بریزنس قابل استفاده برای گازهای خورنده نمی‌باشند. مسئولیت هرگونه آسیب و عوارض احتمالی در نتیجه استفاده از گازهای خورنده بر عهده کاربر میباشد.



## برای مدل‌های دارای نمایشگر:



- با یک بار فشردن کلید تعبیه شده در پایین سمت راست نمایشگر اطلاعات در حال نمایش بر روی نمایشگر ثابت می‌گردد و با تکرار این کار نمایش اطلاعات به وضعیت قبل خود باز می‌گردد.
- با فشردن کلید مذکور به مدت ۳ ثانیه اطلاعات نمایش داده شده برای مجموع جرم عبوری ریست می‌گردد و شمارش جدیدی را آغاز می‌نماید.

### ۲-۳ تنظیم نقطه صفر دستگاه

عوامل گوناگونی نظیر استفاده تغییر شرایط محیطی، تغییر جهت نصب دستگاه و بسیاری عوامل دیگر منجر به خروج دستگاه از وضعیت تنظیم در نقطه صفر می‌گردد. جهت تنظیم مجدد نقطه صفر دستگاه مراحل زیر را به ترتیب اجرا نمایید

- از عدم وجود جریان گاز عبور کننده از دستگاه اطمینان حاصل نمایید.
- با استفاده از یک دستگاه ولت متر یا مالتی متر دیجیتال خروجی دستگاه را قرائت نمایید.
- با استفاده از یک پیچ گشتی ساعتی پیچ تنظیم تعبیه شده بر روی قاب دستگاه را در جهت کاهش مقدار نشان داده شده توسط ولت متر یا مالتی متر دیجیتال بچرخانید.
- بعد از هر دور چرخش پیچ به مدت چند دقیقه پیچ گشتی را از روی پیچ تنظیم بردارید و اجازه دهید تا مقدار نشان داده شده توسط ولت متر یا مالتی دیجیتال پایدار گردد.
- این کار را تا رسیدن به مقدار صفر با تلوآنس ۱۰ میلی ولت تکرار نمایید.

#### ۴- راهنمای نگهداری دستگاه ۴-۱ ملاحظات نگهداری از دستگاه

جهت استفاده بهینه از دستگاه اندازه گیری دبی جرمی مدل GPM رعایت ملاحظات زیر ضروری میباشد.

- استفاده از فیلتر رطوب، روغن و هوا پیش از رسیدن گاز به دستگاه
- بازرسی سلامت و یا عدم اشباع فیلترهای مورد استفاده در مسیر گاز
- جلوگیری از مواجهه دستگاه با تکانهای شدید
- رعایت شرایط کاری دما و فشار دستگاه
- رعایت شرایط رطوبت محیط
- استفاده رگولاتورهای فشار جهت تنظیم فشار پشتی دستگاه
- بررسی تنظیم نقطه صفر پیش از اجرای هر آزمایش
- استفاده از خدمات پشتیبانی جهت ارائه خدمات کالیبراسیون ۳، ۶ و ۱۲ ماهه

#### ۵- ضمانت و خدمات پشتیبانی

در صورت بروز هر کدام از موارد زیر از طریق تماس با نمایندگی فروش از خدمات پشتیبانی فنی دستگاه بهره مند شوید.

- علی رغم عبور جریان گاز از دستگاه مقدار نمایش داده شده صفر می باشد
- نوسانات سیگنال خروجی حول نقطه صفر غیر قابل کاهش و بیشتر از ۲۰ میلی ولت می باشد.
- سیگنال خروجی حول نقطه صفر کاملاً ناپایدار است
- علی رغم عدم عبور جریان گاز از دستگاه سیگنال خروجی ۵ ولت می باشد.
- کلید ثابت نمودن و ریست اطلاعات نمایشگر فعال نمی باشد.
- صفحه نمایش از حالت قفل خارج نمی شود.
- این محصول دارای ضمانت تعمیر یکساله می باشد

**توجه!**

برای بهره مندی از خدمات پس از فروش صحت هولوگرام بدنه دستگاه الزامی است و کاربر می بایست در زمان دریافت محصول از پذیرش محصول با هولوگرام مخدوش اجتناب نماید.

**توجه!**

شرایط ضمانت یکساله برای محصول با هولوگرام مخدوش واقع نمی شود.

## توجه!

ارائه کارت ضمانت همراه محصول جهت بهره مندی از خدماتت ضمانت یکساله محصول الزامی است.

## توجه!

آسیبهای ناشی از عدم رعایت شرایط نصب و نگهداری به شرح زیر مشمول ضمانت نمی شود

۱- تنشهای مکانیکی شدید

۲- اعمال فشار ورودی فراتر از فشار کاری دستگاه

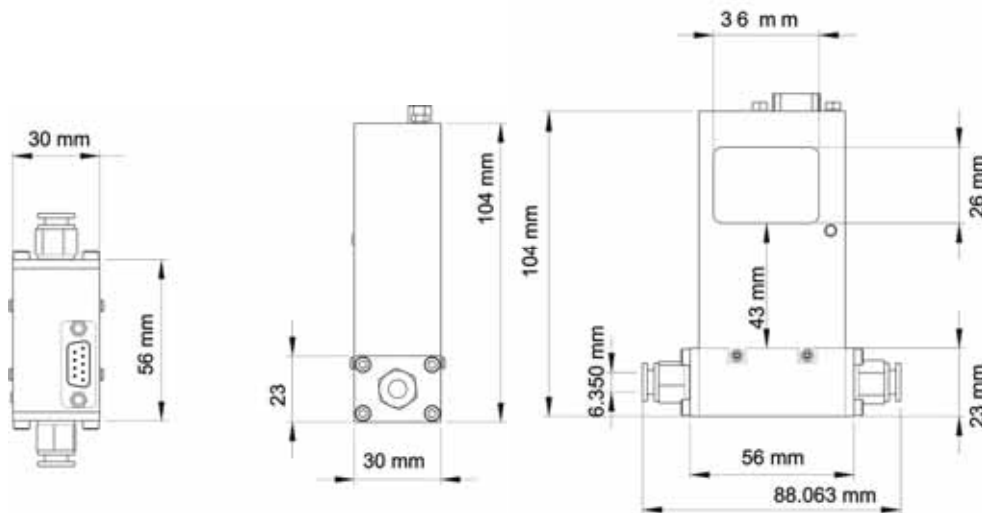
۳- قرار گرفتن در معرض دماهای بالاتر یا پایین تر از دمای کاری دستگاه

۴- تغذیه الکتریکی نامناسب

۵- استفاده از گاز مرطوب، خورنده و یا آلوده



۶- ابعاد محصول:



۷- جدول مشخصات فنی

۱۰ تا ۲۰۰۰۰ سانتی متر مکعب بر دقیقه ( 2sccmto20slm )	رنج اندازه گیری
۲٪ مقدار نهایی بر اساس کالیبراسیون ثانویه	دقت اندازه گیری
۲ ثانیه برای ۱۰ تا ۹۰ درصد مقدار نهایی	پاسخ زمانی
۱۵ تا ۴۰ درجه سلسیوس	دمای کاری
۱ تا ۳ کیلو پاسکال	فشار کاری