

توس و متک

(سهامی خاص)

vemmtec
Toos Iran



www.toosvemmtec.com

IGTM Gas Turbine Meter

& PTZ-BOX 3.0

PTZ-BOX FCD AMR

Volume / Flow Corrector



فهرست

۴	معرفی شرکت
۵	فلومتر توربینی گاز IGTM
۵	کلیات / عملکرد
۶	سایزها، دبی حجمی و فلنچها / تأییدیهها / صحنه‌گذاری اولیه و کالیبراسیون
۷	دقت / محدوده اندازه‌گیری
۸	بار اضافی / محدوده دمایی
۹	افت فشار / مواد مورد استفاده در ساخت
۱۰	انواع گازها
۱۱	هد شمارنده
۱۳	سیستم روانکاری / آماده‌سازی سطوح و رنگ‌آمیزی / مواد و تست‌های ایمنی
۱۴	مستندات / نصب
۱۵	ابزار دقیق مکمل / تصحیح‌کننده الکترونیکی و تجهیزات اضافی
۱۶	اطلاعات مورد نیاز برای سفارش فلومترهای توربینی
۱۹	دستگاه تصحیح‌کننده حجم / جریان گاز
۱۹	مزایا
۲۰	نمایشگر
۲۰	نحوه عملکرد
۲۱	انتقال داده‌ها / حافظه / ورودی‌ها و خروجی‌های دیجیتال
۲۲	منبع تغذیه / تأییدیه اولیه و کالیبراسیون / نصب
۲۳	مستندات و نرم‌افزارها / تجهیزات جانبی قابل انتخاب
۲۶	دستگاه تصحیح‌کننده حجم / جریان گاز نوع PTZ-BOX FCD AMR
۲۹	تأییدیه‌ها و گواهی‌نامه‌ها



کلیات

دقت بیشتر در اندازه‌گیری جریان حجمی گاز به کار گرفته می‌شود. رقم شمارنده مکانیکی فلومتر، میزان دقیق حجم گاز عبور داده شده از فلومتر در دما و فشار واقعی است. این فلومترها در دو مدل WT و CT تولید می‌شوند. فلومترهای IGTM-CT برای دقت‌های بالا استفاده شده و فلومترهای IGTM-WT با توجه به طول کمتر در مواردی که محدودیت فضا وجود دارد استفاده می‌شود. لازم به ذکر است که سری WT تنها در مصارف فشار پایین کلاس #150 و کمتر قابل استفاده می‌باشد.

فلومترهای توربینی گاز (International Gas Turbine Meter) ساخت این شرکت جریان سنج‌هایی دقیق بوده که قابلیت اندازه‌گیری حجم انواع گاز علاوه بر شمارنده مکانیکی مجهز به پالسر الکترونیکی نیز می‌باشد در ادامه مشخصات محصول و شرایط نصب و بکارگیری آنها ارایه می‌گردد. فلومترهای IGTM میزان گاز مصرفی را از طریق یک مجرای استوانه‌ای (Annular) در داخل فلومتر اندازه می‌گیرد. این میزان مصرف بر روی شمارنده به صورت مکانیکی درج می‌گردد. همچنین پالس با فرکانس پایین یا بالا برای



عملکرد

باعث حرکت شمارشگر مکانیکی هشت رقمی شمارنده می‌شود که مقدار حجم گاز عبوری از فلومتر را نشان می‌دهد. همچنین اندازه مکانیکی حجم گاز به صورت الکترونیکی نیز قابل اندازه‌گیری می‌باشد بدین ترتیب که توسط سنسور پراکسی که در هنگام عبور هر تیغه از پره توربین، تولید سیگنال فرکانس بالا کرده یا با استفاده از Reed Relay با Contact مغناطیسی که مولد پالس‌های فرکانس پایین تر می‌باشد، انجام می‌شود. بدین ترتیب با استفاده از ضریب اختصاصی K مربوط به فلومتر و تعداد پالس‌ها می‌توان حجم گاز عبوری در شرایط استاندارد را محاسبه و با اندازه‌گیری فرکانس می‌توان میزان جریان گاز را تعیین نمود.

عملکرد فلومترهای توربینی بر اساس اندازه‌گیری سرعت گاز می‌باشد، بدین صورت که جریان گاز به وسیله مستقیم‌کننده جریان تعبیه شده در ورودی فلومتر سرعت داده شده و تنظیم می‌گردد. سپس، جریان یکنواخت عبوری از مستقیم‌کننده جریان به پره‌های توربین برخورد کرده و باعث گردش آن می‌شود. پره توربین که بر روی شافت اصلی نصب شده دارای دقتی بسیار بالا و بلبرینگ‌هایی با اصطکاک کم می‌باشد. بر روی این پره تیغه‌های مارپیچی شکل و زاویه‌ای مشخص نسبت به جریان گاز ایجاد شده است که در برابر جریان گاز با سرعتی مشخص گردش می‌نماید. گردش پره توربین از طریق محور و دنده‌های انتقال



IGTM Gas Turbine Meter

معرفی شرکت

شرکت توس و متک فعالیت خود را با هدف نیل صنعت کشور به خودکفایی ملی در زمینه تولید فلومترهای توربینی گاز در کشور عزیزمان ایران آغاز نمود. این شرکت با بهره‌گیری از کادری متخصص و تجهیزات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری مورد نیاز با تکیه بر تکنولوژی روز دنیا در زمینه تولید فلومترهای توربینی گاز و دیگر محصولات مرتبط با خدمات اندازه‌گیری از جمله دستگاه‌های تصحیح‌کننده الکترونیکی حجم / جریان گاز، با مشارکت شرکت Vemm tec Messtechnik GmbH آلمان (که خود دارنده تکنولوژی تولید فلومترهای گاز از Daniel آمریکا می‌باشد) به عنوان سهامدار خارجی در قالب شرکت Joint Venture فعالیت می‌نماید. محصولات این شرکت شامل فلومترهای توربینی در اندازه‌های ۲ اینچ الی ۱۶ اینچ و در کلاس‌های #150، #300، #600 و محدوده اندازه‌گیری G40 الی G6500 بوده و کلیه مراحل تولید شامل ساخت، مونتاژ، تست و کالیبراسیون فلومترهای توربینی در کارخانه این شرکت با نظارت سهامدار آلمانی خود و مطابق با استانداردهای روز دنیا انجام می‌پذیرد. شایان ذکر است شرکت vemm tec Messtechnik GmbH تولیدکننده فلومتر توربینی تا حداکثر سایز ۲۴ اینچ و تا حداکثر ظرفیت G-16000 می‌باشد.

همچنین در حال حاضر این شرکت با راه‌اندازی یکی از پیشرفته‌ترین و مدرن‌ترین دستگاه‌های کالیبراسیون فلومترهای توربینی در کشور قادر به ارائه خدمات تست و کالیبراسیون فلومترهای توربینی تا حداکثر سایز ۱۶ اینچ و حداکثر ظرفیت (G-4000) $6500 \text{ m}^3/\text{h}$ CMH طبق آخرین استانداردهای روز دنیا می‌باشد که دارای تأییدیه از آزمایشگاه پژوهش‌های فنی و صنعتی شرکت ملی گاز ایران می‌باشد. شرکت توس و متک در کارنامه فعالیت خود، افتخار همکاری با صنایع مختلف نفت، گاز، پتروشیمی و نیروگاه‌های ایران و صادرات محصولات خود به کشورهای خاورمیانه را داشته و با رویکردی جهانی به سمت ارتقای محصولات و رضایتمندی هر چه بیشتر مشتریان گام برمی‌دارد.

سایزها، دبی حجمی و فلنجه‌ها

فلومترهای توربینی گاز این شرکت در سایزهای (2") DN50 الی DN400 (16") و در محدوده G-40 تا G-6500 تولید می‌گردند و توانایی اندازه‌گیری جریان‌ی بین 5 (m³/h) تا 10,000 (m³/h) را دارند که در کلاس‌های ANSI #150, #300, #600 قابل استفاده در سیستم piping می‌باشد.

تحویل به مشتریان می‌باشند. بدنه این فلومترها از جنس فولاد کربنی و با استاندارد ASTM A105 ساخته می‌شوند که فولاد استاندارد مورد استفاده در سیستم piping می‌باشد.

تأییدیه‌ها

دقیق آلمانی طراحی شده‌اند و در تمامی کشورهای عضو اتحادیه اروپا می‌باشند. همچنین محصولات تولیدی این شرکت مطابق با آخرین استانداردهای ملی مورد تایید شرکت ملی گاز ایران از قبیل (IGS-M-IN-102(2) می‌باشد.

فلومترهای تولیدی این شرکت با همکاری شرکت vemm tec Messtechnik GmbH آلمان تولید می‌گردد که مطابق با تمام استاندارد ثبت شده بین‌المللی از قبیل استانداردهای EC (European Community) و دستورالعمل‌های



دقت

محدوده دقت استاندارد برای مدل‌های IGTM-CT بر طبق دستورالعمل‌های EC و سایر استانداردهای بین‌المللی:

$$\pm 1\% \text{ for } Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$$

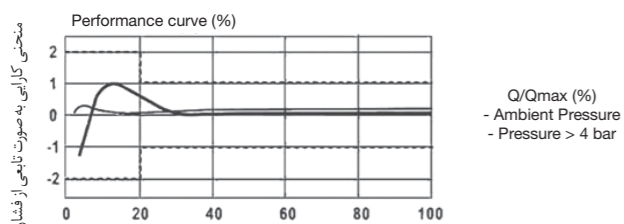
$$\pm 2\% \text{ for } Q_{\min} \leq Q \leq Q_t$$

همچنین بنا به سفارش، مدل‌های CT در محدوده دقت بالاتر نیز قابل تولید می‌باشند:

$$\pm 0.5\% \text{ for } Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$$

$$\pm 1\% \text{ for } Q_{\min} \leq Q \leq Q_t$$

کارایی فلومتر در محدوده‌های فوق تحت شرایط هوای محیط (اتمسفریک) معتبر می‌باشد که البته تحت فشارهای بالا بهتر خواهد شد. لازم به ذکر است بنا به سفارش، فلومتر با دقت بهتر از 0.1% قابل ساخت می‌باشد.



محدوده اندازه‌گیری (Rangeability)

محدوده اندازه‌گیری فلومترهای توربینی مطابق با مقررات بین‌المللی در نظر گرفته شده است. محدوده استاندارد فلومترهای IGTM برای سایزهای بالاتر از (3") DN80 بهتر از 1:20 (Qmin:Qmax) می‌باشد که این عدد کارایی استاندارد در شرایط هوای محیط است. در سایزهای کوچکتر از 3" در طراحی‌های خاص یا با گازهای با جرم حجمی کوچکتر از 0.6 این محدوده کاهش می‌یابد (به طور مثال 1:5 یا 1:10). محدوده اندازه‌گیری در اکثر سایزهای فلومتر با رنج بهبودیافته تا 1:40 یا بهتر قابل ارائه می‌باشد. این فلومترها به طور خاصی طراحی شده و مجهز به بلبرینگ‌های با اصطکاک بسیار پایین می‌باشند. در فشارهای بالاتر، جرم حجمی گاز افزایش و با افزایش جرم حجمی نیروی محرک ایجاد شده جهت چرخش پره توربین افزایش می‌یابد. از طرفی افزایش این نیرو کاهش تأثیر مقاومت یاتاقان را در پی داشته و لذا، حداقل جریان حجمی مورد نیاز Qmin را کاهش می‌دهد. بدین ترتیب محدوده کاری در ناحیه خطی منحنی افزایش می‌یابد.

محدوده اندازه‌گیری فلومترهای توربینی مطابق با مقررات بین‌المللی در نظر گرفته شده است. محدوده استاندارد فلومترهای IGTM برای سایزهای بالاتر از (3") DN80 بهتر از 1:20 (Qmin:Qmax) می‌باشد که این عدد کارایی استاندارد در شرایط هوای محیط است. در سایزهای کوچکتر از 3" در طراحی‌های خاص یا با گازهای با جرم حجمی کوچکتر از 0.6 این محدوده کاهش می‌یابد (به طور مثال 1:5 یا 1:10). محدوده اندازه‌گیری در اکثر سایزهای فلومتر با رنج بهبودیافته تا 1:40 یا بهتر قابل ارائه می‌باشد. این فلومترها به طور

صحه‌گذاری اولیه و کالیبراسیون

فلومترهای گاز برای مصارف دقیق معمولاً باید دارای صحه‌گذاری اولیه باشند. این صحه‌گذاری و کالیبراسیون اولیه در آزمایشگاه کالیبراسیون این شرکت و با تجهیزات به روز و طبق آخرین تکنولوژی مورد استفاده در کشور آلمان و در شرایط فشار جو انجام می‌شود. تأسیسات کالیبراسیون این شرکت دارای اعتبارنامه از مؤسسه اوزان و اندازه‌گیری آلمان PTB و همچنین دارای تأییدیه شرکت ملی گاز ایران می‌باشد.

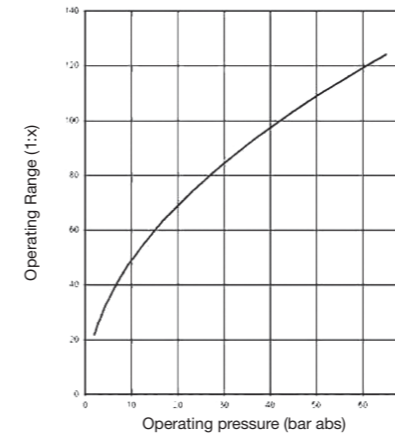
افت فشار (Pressure Drop)

افت فشار تحت فشار و جریان واقعی با استفاده از مقادیر ذکر شده در جدول ۳ و رابطه ذیل به طور تقریبی قابل محاسبه می‌باشد. در طراحی فلومترهای IGTM پارامترها و شرایط محیطی و نیز شکل و ابعاد داخل فلومتر به شکلی در نظر گرفته شده است که حداقل افت فشار را داشته باشد و خللی در جریان عبوری از آن ایجاد ننماید.

$$\Delta p_m \approx \Delta p_{air, r} \cdot \frac{\rho_m}{\rho_{air, b}} \cdot \left(\frac{Q_m}{Q_{max}}\right)^2$$

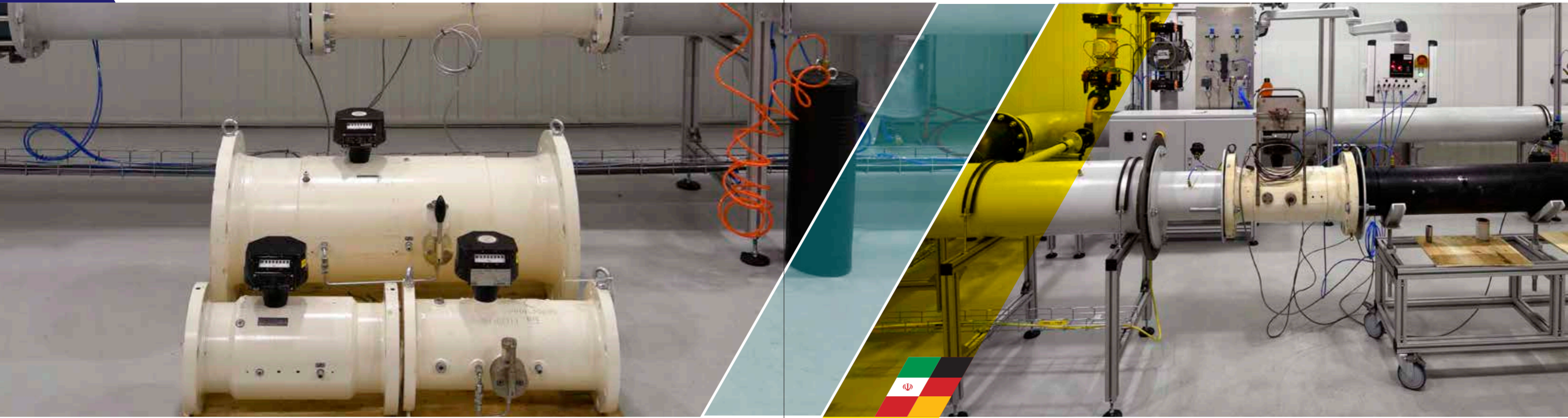
افت فشار در شرایط اندازه‌گیری (mbar) = Δp_m
 افت فشار با هوای محیط (جدول ۳) (mbar) = $\Delta p_{air, r}$
 جرم حجمی هوا در شرایط کاری (kg/m³) = ρ_m
 جرم حجمی هوا در شرایط استاندارد 1.293 (kg/m³) = $\rho_{air, b}$
 جریان واقعی سیال (m³/h) = Q_m
 حداکثر جریان حجمی فلومتر (جدول ۳) (m³/h) = Q_{max}

با استفاده از رابطه زیر مقدار جدید اندازه‌گیری در نقطه $Q_{min, m}$ قابل محاسبه می‌باشد. محدوده جدید اندازه‌گیری فلومتر بین $Q_{min, m}$ و مقدار ثابت Q_{max} قرار دارد.



$$Q_{min, m} = Q_{min} \sqrt{\frac{\rho_{air, b} \cdot P_b}{\rho_b \cdot P_m}}$$

$Q_{min, m}$ = حداقل جریان حجمی در فشار واقعی (m³/h)
 Q_{min} = حداقل جریان حجمی طبق جدول ۳ (m³/h)
 $\rho_{air, b}$ = جرم حجمی هوا در شرایط استاندارد 1.293 (kg/m³)
 ρ_b = جرم حجمی گاز در شرایط استاندارد (جدول ۱) (kg/m³)
 P_b = فشار مطلق اتمسفریک 1.013 (bar)
 P_m = فشار مطلق گاز در شرایط واقعی (bar abs)
 مثال: در فشار 28 bar محدوده کاری از 1:20 به 1:80 افزایش می‌یابد.



مواد مورد استفاده در ساخت

مواد مورد استفاده در ساخت فلومترها در جدول ذیل درج شده است:

نام قطعه	جنس
پوسته فلومتر	فولاد یکپارچه / جوشکاری
مستقیم کننده جریان	فولاد ضد زنگ (بر اساس تقاضا)
پره توربین	آلومینیوم
محفظه یاتاقان‌ها	آلومینیوم
یاتاقان‌ها	فولاد ضد زنگ
شافت‌ها	فولاد ضد زنگ
چرخ دنده‌ها	فولاد ضد زنگ یا مواد سینتتیک
کوپلینگ مغناطیسی	فولاد ضد زنگ
هد شمارنده	آلومینیوم

بار اضافی (Overload)

فلومترهای IGTM قادر به تحمل اضافه جریان، حداکثر به میزان ۲۰٪ بر Q_{max} (برای مدت زمان محدود) می‌باشند؛ البته در صورتی که اضافه جریان به طور تدریجی بوده و به صورت ناگهانی و اعمال ضربه نباشد.

محدوده دمایی

در حالت استاندارد فلومترهای IGTM جهت کار در محدوده دمایی +60°C تا -29°C طراحی شده‌اند. ساخت فلومترها جهت کار در دماهای بالاتر یا پایین‌تر از محدوده ذکر شده به صورت سفارشی امکان‌پذیر می‌باشد.

فلومترهای IGTM جهت اندازه‌گیری جریان گازهای غیرخورنده از قبیل گاز طبیعی، متان، پروپان، بوتان، گاز شهری، گازهای کارخانه‌ای، هوا، نیتروژن و ... قابل استفاده می‌باشند.
برای گازهای خورنده از قبیل گاز شور، بیوگاز و اکسیژن، فلومترها با استفاده از طراحی‌های خاص از قبیل استفاده از پوشش تفلون، روغن‌های خاص یا روش‌های پاک‌سازی خاص، بر اساس سفارش تولید می‌گردند. جدول ۱ ملزومات مورد نیاز جهت انواع گاز را نشان می‌دهد.

نوع گاز	نوع گاز	تراکم در شرایط پایه (.bar abs 1.013) [kg/m3]	نام قطعه	نام قطعه
استیلن	C ₂ H ₄	1.17	اختصاصی	پوشش تفلون روی قطعات آلومینیومی
هوا		1.29	استاندارد	
آمونیاک	NH ₃	0.77	استاندارد	اورینگ‌ها / روانکاری
آرگون	Ar	1.78	استاندارد	
بیوگاز			اختصاصی	بخش داخلی اختصاصی
بوتان	C ₄ H ₁₀	2.70	استاندارد	
دی اکسید کربن	CO ₂	1.98	استاندارد	به استثنای صنایع مواد غذایی
مونو اکسید کربن	CO	1.25	استاندارد	
گاز شهری		0.90	استاندارد	
اتان	C ₂ H ₆	1.36	استاندارد	
ایتیلن (حالت گاز)	C ₂ H ₄	1.26	استاندارد	بخش داخلی اختصاصی
گازهای دودکش			اختصاصی	اورینگ‌ها / روانکاری
فرئون (حالت گاز)	CCl ₂ F ₂	5.66	استاندارد	اورینگ‌ها / روانکاری
هلیوم	He	0.18	استاندارد	بخش داخلی اختصاصی
هیدروژن	H ₂	0.09	اختصاصی	طیف جریان اختصاصی
سولفید هیدروژن (۰,۲٪)	H ₂ S	1.54	اختصاصی	بخش داخلی اختصاصی
متان	CH ₄	0.72	استاندارد	
گاز طبیعی		0.83	استاندارد	
نیتروژن	N ₂	1.25	استاندارد	
اکسیژن (خالص)	O ₂	1.43	استاندارد	بخش داخلی اختصاصی
پنتان	C ₅ H ₁₂	3.46	استاندارد	
پروپان	C ₃ H ₈	2.02	استاندارد	
پروپیلن (حالت گاز)	C ₃ H ₆	1.92	استاندارد	بخش داخلی اختصاصی
گاز شور			اختصاصی	اورینگ‌ها / روانکاری
دی اکسید گوگرد (۰,۲٪)	SO ₂	2.93	اختصاصی	بخش داخلی اختصاصی

هد شمارنده (Index Head)

هد شمارنده استاندارد می‌تواند بنا به سفارش به صورت هر یک از موارد ذیل ارائه گردد:
- هد شماره‌انداز استاندارد که با درجه مقاومت IP 65 در مقابل ریزش آب و نفوذ رطوبت و گرد و غبار مقاوم است.
- هد مناسب برای مناطق گرمسیری که دارای سوراخ‌های تهویه بوده ولی به اندازه IP 65 در مقابل رطوبت مقاوم نیست.
- هد مناسب برای محیط‌های بسیار مرطوب که دارای IP 67 می‌باشد.
هد شمارنده را می‌توان تا حد ۳۵۰° بدون آن که آب‌بندی آن از بین برود، چرخاند تا در بهترین موقعیت مورد نظر مشتری قرار گیرد. شمارشگر ۸ رقمی، قابل صفر کردن مجدد نبوده و بدین ترتیب حجم عبوری از فلومتر توربینی را نشان می‌دهد. با توجه به سایز فلومتر، هر چرخش کامل آخرین شمارنده سمت راست (نشانگر داخلی) نماینده 0.1، 1، یا 10 مترمکعب می‌باشد. هد شمارنده به صورت استاندارد دارای یک Reed Switch فرکانس پایین (1R1) بوده که به ازای یک دور چرخش آخرین چرخ شمارنده، یک پالس تولید می‌کند. به عنوان یک تجهیز جانبی می‌توان هد شمارنده را به یک (Reed Switch) (1R10) تجهیز نمود که با هر دور حداکثر چرخ شمارنده تا ۱۰ پالس تولید می‌کند.
حداکثر دو سویچ فرکانس پایین می‌توان در هر فلومتر استفاده نمود. همچنین در هد شمارنده به صورت استاندارد یک سنسور فرکانس بالا (HF3) نیز وجود دارد.
این سنسور تولیدکننده یک سیگنال با فرکانس متوسط تا بالا به ازای هر دور چرخش دیسک می‌باشد. این سیگنال به خودی خود مطابق استاندارد (NAMUR) (EN 50227-5/6) می‌باشد.
در صورت سفارش می‌توان دومین سنسور (مشابه اولی) را به عنوان (HF4) را نیز در هد شمارنده تعبیه نمود. علاوه بر موارد ذکرشده با نصب سنسورهای اضافی HF1, HF2 در بدنه فلومتر می‌توان عبور هر پره توربین (HF1) و یا چرخ مرجع (HF2) را حس کرد.
جهت اطمینان از صحت نتایج و اندازه‌گیری فلومتر، فلومترها در پس از تولید کالیبره می‌شوند که طی آن نسبت چرخ‌دنده‌های تنظیم‌کننده کنترل شده و در صورت نیاز تعویض می‌گردند.
لازم به ذکر است که هر فلومتر جهت نشان دادن مقادیر واقعی نیاز دارد تا به یک دستگاه تصحیح‌کننده الکترونیکی و با یک فلو کامپیوتر متصل شود.

سیستم روانکاری

کلیه فلومترهای تولیدی این شرکت به صورت استاندارد مجهز به سیستم روانکاری می باشد که متناسب با ظرفیت فلومتر ساین پمپ روغن نیز تغییر می کند. برای دستیابی به طول عمر بیشتر فلومتر روانکاری دوره ای مورد نیاز است که معمولاً چنانچه گاز عبوری از فلومتر تمیز باشد، فواصل سه ماهه بین سرویس های روانکاری توصیه می شود. در صورت کاربرد گاز کثیف فواصل روانکاری باید کوتاه تر شود. به عنوان یک انتخاب، فلومترهای کلاس #150 و در سایزهای (2" تا 4") DN100, DN80, DN50 می توانند به یاتاقان های با روانکاری مادام العمر نیز مجهز گردند.

آماده سازی سطوح و رنگ آمیزی

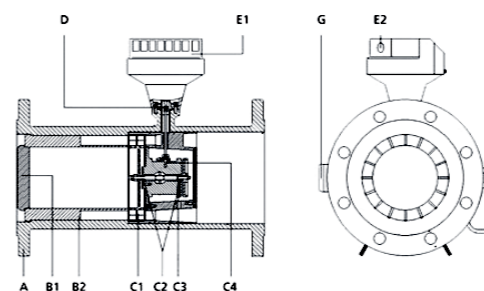
رنگ استاندارد بدنه فلومترهای این شرکت سفید (RAL 9001) است که بر روی بدنه های تولید شده به روش ماشینکاری و یا ریخته گری پوشش داده می شود. بدنه های از جنس فولاد ضدزنگ بدون پوشش عرضه می گردد.

آماده سازی سطح بدنه ها متناسب با نوع بدنه می باشد نظیر استفاده از رنگ های دیگر، محافظ خاص و یا آماده سازی با جنس روی (Zn) شات پلاست و یا سندبلاست و... که بر طبق درخواست موارد خاص اجرا می باشد. این گونه آماده سازی ها، حفاظت در مقابل خوردگی را افزایش می دهد.

در جدول زیر تجهیزات جانبی قابل ارائه از طرف این شرکت برای خروجی های پالس ذکر شده است:

کد	شرح	فرکانس حداکثر**	ملاحظات
1R1, 2R1	Reed Switch	<1 Hz	1R1 استاندارد، 2R1 سفارشی**
1R10, 2R10	فرکانس $10 \times$ و Reed Switch	<10 Hz	1R10 و/یا 2R10 سفارشی**
HF3, HF4	سنسور HF بر طبق NAMUR (شمارنده)	<200 Hz	HF3 استاندارد، HF4 سفارشی
HF1	سنسور HF بر طبق NAMUR (برای پره توربین)	<4.5 kHz	سفارشی
HF2	سنسور HF بر طبق NAMUR (در چرخ مرجع)	<4.5 kHz (HF1 برابر)	سفارشی (فقط برای نوع CT اندازه 4" و بالاتر)

* حداکثر فرکانس پالس به اندازه فلومتر بستگی دارد. (مطابق جدول ۳)
** حداکثر ۲ عدد Reed Switch می توان در هر فلومتر استفاده کرد.



A بدنه اصلی فلومتر همراه با فلنج انتهایی / B مستقیم کننده جریان (پره هدایت) / B1 درپوش پره هدایت / B2 پره های هدایت C کارتریج اندازه گیری همراه با پره توربین / C1 پره توربین / C2 یاتاقان دقیق / C3 محفظه یاتاقان / C4 دنده های داخلی و محورهای مربوط / D کوپلینگ مغناطیسی / E هد شمارنده و پلاک مشخصات / E1 شمارنده مکانیکی / E2 کانکتور برای انتقال پالس ها (1R1, HF3 + OPTIONS) / F پمپ روغن / G انتقال دهنده پالس فرکانس بالا (HF1, HF2)

مواد و تست های ایمنی

تست های زیر بر طبق استاندارد به صورت استاتیک تست می شوند:

- هیدروتست در شرایط 1/5 برابر حداکثر فشار کاری

- تست نشتی هوا در شرایط 1/25 برابر حداکثر فشار کاری

- آنالیز مواد اولیه بر اساس EN 10204 3.1.B

تأییدیه های بسته بندی و نتایج سایر تست ها نظیر MID گواهی TÜV، NDT تست US و... بر طبق نیاز مشتری قابل ارائه خواهد بود.

ابزار دقیق مکمل

حجم نشان داده شده توسط فلومتر در شرایط کاری و تحت تاثیر محیط می باشد که غالباً نیاز می باشد که این حجم به یک مقدار استاندارد تبدیل گردد. پارامترهای مورد نیاز در این تبدیل عبارتند از:

فشار: سیستم اندازه گیری فشار، اندازه گیری فشار استاتیک را نزدیک پره توربین میسرها می سازد. نقطه اندازه گیری فشار Pr (فشار در شرایط اندازه گیری) که با Pm در استانداردهای جدید نشان داده می شود، بر روی بدنه فلومتر قرار دارد و معمولاً با یک علامت مشخص می شود. قطر سوراخ ۳ میلیمتر و عمود بر سطح قرار دارد و بر اساس استاندارد توصیه می شود لوله فولاد ضد زنگ با حداقل قطر ۶ میلیمتر به آن متصل گردد.

دما: اندازه گیری دما ترجیحاً باید حداکثر در فاصله 3D خروجی فلومتر انجام شود. هیچ کاهش دهنده فشاری نباید بین فلومتر و سنسور دما وجود داشته باشد و دما باید در مرکز لوله اندازه گیری شود.

چگالی واقعی: هنگامی که از چگالی سنج استفاده می شود، فشار و دمای گاز از نیازهای اولیه می باشد. نقطه Pr مرجع مناسبی برای نمونه گاز و سنجش چگالی مورد نیاز آن است که باید در فاصله 3D-5D در خروجی فلومتر توربینی در نظر گرفته شود.

توجه: هیچ گونه ابزاری که بر میزان فشار و دمای گاز تأثیرگذار باشد، نباید بین فلومتر و سنسور دمای مورد استفاده و یا چگالی سنج قرار گیرد.



مستندات

به طور کلی هر فلومتر دارای دستورالعمل نصب، بهره برداری و نگهداری می باشد. یک پلاک مشخصات بر روی هر فلومتر نصب می گردد.

توصیه می شود این پلاک همواره به همان صورت اولیه همراه فلومتر نگهداری گردد. تأییدیه های کالیبراسیون و سایر تأییدیه های محصول به همراه محصول ارائه می شود.

نصب

برای اخذ بهترین و دقیق ترین نتایج در اندازه گیری، فلومتر IGTM باید در یک مسیر مستقیم با لوله سیال گاز عبوری و هم قطر با آن نصب گردد. اگرچه فلومترهای تولیدی این شرکت به یک هدایت کننده جریان مجهز می باشند که شرایط مورد نیاز در الزامات استانداردهای EN 12261 و OIML R32 را برآورده می کند. بنابراین می توان فلومتر را در سمت ورودی حداقل طول 2D نصب کرد. لازم به ذکر است این شرکت توصیه می کند که در بخش ورودی حداقل طول 5D یا بیشتر رعایت گردد. اتصالات نظیر شیرها، فیلترها، شیرهای کنترل، تبدیل، سه راهی، خم ها و شیرهای اطمینان نیز باید با فاصله 5D یا بیشتر از ورودی فلومتر نصب گردند. در این حالت می توان از شکل دهنده (Conditioner) جریان در قسمت ورودی نیز استفاده کرد. در این تجهیز می توان از هدایت کننده های لوله ای یا پره های مستقیم کننده یا سایر طرح ها استفاده کرد. در بخش خروجی فلومتر حداقل استفاده از طول لوله 1D (ترجیحاً 3D) توصیه می گردد. فلومترهای این شرکت مجهز به پاکت دما سنسور، دما نصب شده بر روی بدنه فلومتر می باشند که در صورت نیاز باید در این قسمت نصب گردد.

به صورت استاندارد فلومتر جهت نصب افقی طراحی شده است. اما در صورت نیاز می توان فلومترهای کوچکتر از 6 اینچ را به صورت عمودی نیز نصب کرد. چنانچه نصب عمودی فلومتر مد نظر باشد، بایستی این موضوع در سفارش قید شود. گاز ورودی بایستی خالی از ذرات گرد و غبار و مایعات باشد. این گونه اضافات باعث خرابی یا تاقان ها و پره توربین می گردد. همچنین تجمع گرد و غبار در طول زمان باعث کاهش دقت اندازه گیری می شود. گازهای کثیف باید از یک فیلتر ذرات ۵ میکرونی عبور داده شوند. همچنین از عبور گاز به طور غیریکنواخت و لرزشی باید جلوگیری شود. محور فلومتر باید با لوله ورودی منطبق باشد. فلومتر ترجیحاً بایستی در محیط بسته نصب شده و در صورت استفاده از آن در محیط باز برای عملکرد بهتر در مقابل تابش مستقیم نور خورشید و باران محافظت گردد.

تصحیح کننده الکترونیکی و تجهیزات اضافی

معمولاً حجم اندازه گیری شده به وسیله فلومتر (حجم واقعی) با استفاده از تجهیزات دیگری به حجم مبنا تبدیل می گردد. لذا این شرکت می تواند تجهیزات گوناگونی از تصحیح کننده معمولی تا سیستم های کامپیوتری پیچیده که برای انجام تصحیح حجم و منحنی ها، کنترل شیرها (GC (Gas Chromatograph و سایر خواسته هایی که مشتری خواستار آن باشد را ارائه نماید.

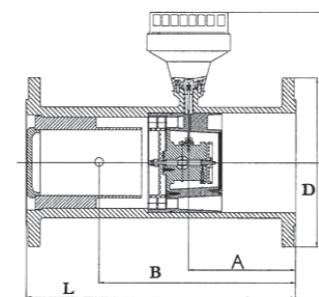
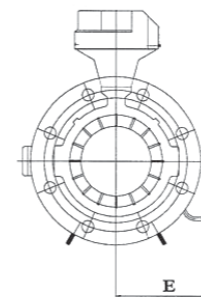
همچنین تجهیزاتی مانند IS-Barrier، مبدل های F/I، ترانس میترها، فیلترها، پره های هدایت و لوله های مربوط نیز جزو تجهیزات ارائه شده می باشد.

ابعاد و اوزان (جدول ۲)

DN [mm] [inch]	Size G	A [mm]		B [mm]		E [mm]		D [mm]	Height H [mm]		Total length L [mm]		Pressure class PN or ANSI	Body mate- rial	Weight [kg]									
		CT	IM	CT	IM	CT	IM		CT	IM	CT	IM			CT	IM								
DN 50 (2")	40 or 65	62	62	70	70	102	102	165	215	215	150	150	PN 10/16	Ductile Iron	11	11								
						127	127	165	200	200			Steel	24	24									
						127	127	165	200	200			Steel	24	24									
						127	127	180	205	205			Steel	24	24									
						140	140	195	215	215			Steel	33	33									
						102	102	152	215	215			Suctile Iron	11	11									
						127	127	152	200	200			Steel	24	24									
						127	127	165	200	200			Steel	24	24									
						127	127	165	200	200			Steel	24	24									
						127	127	165	200	200			Steel	24	24									
						127	127	165	200	200			Steel	24	24									
						127	127	165	200	200			Steel	24	24									
DN 80 (3")	100 or 160 or 250	92	42	108	56	120	115	200	205	230	240	120	PN 10/16	Ductile Iron	16	15								
						120	145	200	192	220			Steel	26	28									
						120	145	200	192	220			Steel	26	32									
						120	150	215	192	225			Steel	32	37									
						120	155	230	192	230			Steel	35	37									
						120	150	191	205	230			Suctile Iron	25	15									
						120	145	191	192	215			Steel	25	25									
						120	150	210	192	220			Steel	29	30									
						120	150	210	192	220			Steel	29	30									
						120	150	210	192	220			Steel	29	30									
						120	150	210	192	220			Steel	29	30									
						DN 100 (4")	160 or 250 or 400	120	50	154			75	135	135	220	230	245	300	150	PN 10/16	Ductile Iron	27	24
140	160	220	215	230	Steel						31	42												
140	165	235	215	235	Steel						39	48												
140	170	250	215	240	Steel						42	55												
140	180	265	215	250	Steel						48	62												
135	135	229	230	235	Suctile Iron						36	24												
140	165	229	215	235	Steel						36	48												
140	170	254	215	240	Steel						43	57												
140	170	254	215	240	Steel						43	57												
140	180	273	215	255	Steel						50	60												
DN 150 (6")	400 or 650 or 1000	182	56	218	85						198	235		285	255	275	450	175			PN 10/16	Ductile Iron	45	30
											215	230		285	250	260					Steel	45	62	
						215	240	300	250	270	Steel	40	70											
						215	250	345	250	290	Steel	74	102											
						215	250	355	250	290	Steel	90	110											
						198	235	279	255	275	Suctile Iron	50	30											
						215	225	279	250	260	Steel	50	60											
						215	240	318	250	275	Steel	70	84											
						215	240	318	250	275	Steel	80	84											
						215	240	318	250	275	Steel	80	84											
						215	255	356	250	290	Steel	100	110											
						DN 200 (8")	650 or 1000 or 1600	240	69	278	160	255	340	400	290	290			600	200	PN 10	Ductile Iron	75	92
255	340	400	290	290	Steel							75	92											
255	340	400	290	290	Ductile Iron							75	92											
255	340	400	290	290	Steel							75	92											
265	360	400	298	308	Steel							90	108											
275	375	400	308	308	Steel							100	122											
285	415	400	320	320	Steel							125	163											
290	430	400	330	330	Steel							160	176											
255	343	400	290	290	Suctile Iron							96	96											
255	343	400	290	290	Steel							96	96											
275	381	400	308	308	Steel							120	128											
275	381	400	308	308	Steel							135	128											
285	419	400	320	320	Steel	155	190																	
DN 250 (10")	1000 or 1600 or 2500	300	125	353	168	395	405	450	285	285	750	300	PN 10	Steel	90	70								
						425	450	450	285	285			Steel	95	72									
						450	450	450	285	285			Steel	110	90									
						470	470	470	285	285			Steel	130	108									
						505	505	505	285	285			Steel	155	140									
						406	445	445	285	285			Steel	220	205									
						445	445	445	285	285			Steel	110	72									
						445	445	445	285	285			Steel	150	110									
						445	445	445	285	285			Steel	170	122									
						508	508	508	285	285			Steel	240	210									
						DN 300 (12")	1600 or 2500 or 4000	360	130	358			130	445	460	485	320	320	900	320	PN 10	Steel	120	90
														460	485	485	320	320			Steel	130	100	
515	515	515	320	320	Steel						150	124												
530	530	530	320	320	Steel						180	160												
585	585	585	320	320	Steel						240	180												
483	521	521	320	320	Steel						345	280												
521	521	521	320	320	Steel						160	160												
521	521	521	320	320	Steel						210	212												
521	521	521	320	320	Steel						240	235												
559	559	559	320	320	Steel						290	300												
DN 400 (16")	2500 or 4000 or 6000	480	150	480	150						565	580		620	355	355	1200	400			PN 10	Steel	355	225
											620	660		660	355	355					Steel	380	250	
						660	670	670	355	355	Steel	415	285											
						715	715	715	355	355	Steel	455	325											
						597	648	648	355	355	Steel	500	370											
						648	648	648	355	355	Steel	600	470											
						686	686	686	355	355	Steel	410	280											
						686	686	686	355	355	Steel	450	320											
						686	686	686	355	355	Steel	500	370											
						686	686	686	355	355	Steel	500	370											
						686	686	686	355	355	Steel	590	460											
						DN 500 (20")	4000 or 6500 or 10000	600	730	390	375	710	715	730	710	710			1500	540	PN 10	Steel	540	540
730	730	730	710	710	Steel							580	580											
730	730	730	710	710	Steel							640	640											
755	755	755	710	710	Steel							700	700											
699	725	725	710	710	Steel							620	620											
775	765	765	710	710	Steel							740	740											
775	765	765	710	710	Steel							770	770											
813	785	785	710	710	Steel							925	925											
DN 600 (24")	6500 or 10000 or 16000	720	900	440	430							790	840	850	890	890	1800	1240			PN 10	Steel	620	620
												850	850	850	890	890					Steel	670	670	
												850	850	850	890	890					Steel	730	730	
												840	840	840	890	890					Steel	750	750	
						890	890	890	890	890	Steel	980	980											
						890	890	890	890	890	Steel	1020	1020											
						890	890	890	890	890	Steel	1020	1020											
						890	890	890	890	890	Steel	1020	1020											
						890	890	890	890	890	Steel	1020	1020											
						890	890	890	890	890	Steel	1020	1020											
						890	890	890	890	890	Steel	1240	1240											

اطلاعات مورد نیاز برای سفارش فلومترهای توربینی

- برای تسریع در ارسال پاسخ، این شرکت به اطلاعات ذیل نیاز دارد:
- اندازه اسمی لوله به mm یا inch برای نصب فلومتر
- مدل: نوع CT (Custody Transfer) برای اندازه گیری دقیق یا مدل WT (Water Type)
- جنس بدنه: فولاد کربنی یا ضد زنگ
- مقدار جریان: حداکثر، حداقل (در شرایط واقعی یا استاندارد بر حسب مترمکعب)
- فشار: حداکثر، حداقل و فشار کاری معمولی
- دما: حداکثر، حداقل و دمای کاری معمولی
- نوع گاز: ترکیبات یا آنالیز (در صورت امکان)
- چگالی نسبی یا چگالی مینا (در شرایط استاندارد)
- کلاس فشار و نوع فلنج مورد نیاز
- سیگنال های خروجی مورد نیاز (LF, HF, Reed Switch در هد شمارنده یا HF در پره توربین)
- شرایط نصب: محیط بسته، محیط باز، شرایط محیطی
- جهت جریان: افقی (چپ به راست، راست به چپ) یا عمودی (بالا به پایین، پایین به بالا)
- سرویس های جانبی و تجهیزات اضافی مورد نیاز (کالبراسیون، تصحیح کننده جریان، فیلتر، لوله های مربوط و...)



دستگاه تصحیح کننده حجم / جریان گاز نوع PTZ-BOX 3.0

PTZ-BOX 3.0 Volume / Flow Corrector



مزایا

- قابلیت دریافت ورودی تکی یا دابل از انواع فرکانس پایین و فرکانس بالا (HF & LF)
- دارای سنسورهای (درونی یا بیرونی) فشار و دما
- شامل بسته نرم افزاری سازگار با Windows™
- روش های متعدد محاسبه تراکم پذیری شامل محاسبه تمام ترکیبات گاز منطبق بر AGA8
- شمارنده تعرفه دار
- شمارنده مصرف انرژی
- ساختار طبقه بندی شده قابل رمزگذاری
- خروجی های دیجیتال، پالس، غیر دیجیتالی
- منحنی ده نقطه ای سطح فلومتر گازی
- ۴ دکمه قابل تنظیم جهت دسترسی سریع و مستقیم به مقادیر مهم
- اتصال Life gas chromatograph از طریق Modbus
- سنسور اضافی فشار یا دما به صورت سفارشی
- قیمت مناسب و کارایی بالا

مشخصات فنی فلومترهای توربینی IGTM (جدول ۳)

Nominal diameter [mm] [inch]	Size rating G	Q _{max} [m³/h]	Q _{min} (Standard flow range) [m³/h]	Rotating speed turbine wheel at Q _{max} [min ⁻¹]	Turbine Wheel		Maximum frequency			k-factor		
					blade angle	number of blades	HF1/ HF2 approx. [Hz]	HF3/ HF4 approx. [Hz]	1R1 Reed [Hz]	HF1/ HF2 approx. [Imp/ m³]	HF3/ HF4 approx. [Imp/ m³]	1R1 Reed [Imp/ m³]
DN 50 (2")	G 40	65	3	8900	45	16	2800	80	0.18	155000	4400	10
	G 65	100	5	13700	45	16	4300	120	0.28	155000	4400	10
DN 80 (3")	G 100	160	8	6200	45	16	1900	50	0.04	42200	1200	1
	G 160	250	13	9600	45	16	2900	80	0.07	42200	1200	1
DN 100 (4")	G 250	400	20	8900	30	16	2600	70	0.11	23500	670	1
	G 160	250	13	4300	45	16	1200	60	0.07	17000	800	1
DN 150 (6")	G 250	400	20	6900	45	16	1900	90	0.11	17000	800	1
	G 400	650	32	6500	30	16	1700	80	0.18	9400	440	1
DN 200 (8")	G 400	650	32	3400	45	20	1100	70	0.18	6280	360	1
	G 650	1000	50	5200	45	20	1700	100	0.28	6280	360	1
DN 250 (10")	G 1000	1600	80	4800	30	20	1600	60	0.04	3570	135	0.1
	G 650	1000	50	2200	45	20	790	40	0.03	2840	150	0.1
DN 300 (12")	G 1000	1600	80	3500	45	20	1300	70	0.04	2840	150	0.1
	G 1600	2500	130	3100	30	20	1100	60	0.07	1510	80	0.1
DN 400 (16")	G 1600	2500	130	2000	45	24	830	60	0.04	1870	135	0.1
	G 2500	4000	200	2900	45	24	1300	90	0.07	1870	135	0.1
DN 500 (20")	G 2500	4000	200	1600	45	24	610	60	0.11	550	55	0.1
	G 4000	6500	320	2600	45	24	990	100	0.18	550	55	0.1
DN 600 (24")	G 6500	10000	500	2300	45	24	860	100	0.28	310	40	0.1
	G 10000	16000	800	2000	30	24	750	30	0.04	170	8	0.01



حافظه

تمامی داده‌ها در حافظه دستگاه و به صورت زیر قابل ذخیره می‌باشند:

- ۲۵ ماه ثبت ماهیانه
- ۴۰۰ روز ثبت روزانه
- ثبت حداقل ۱۴۳۰۰ آرشیو استاندارد داده‌ها با فواصل قابل تنظیم از ۱ ثانیه تا ۱ ساعت
- آرشیو حداکثرها و حداقل‌ها، تنظیمات و مقادیر دیجیتال
- آرشیو قبض‌ها و تعرفه‌ها

انتقال داده‌ها

دستگاه PTZ-BOX 3.0 به راحتی قابلیت تنظیم و بازخوانی با استفاده از نرم‌افزار همراه آن و یک PC و یا نت‌بوک را دارا است. رابط‌های سریال موجود آن شامل مادون قرمز IEC 1107 و کابل‌های رابط می‌باشند. توسط این رابط‌ها دستگاه می‌تواند مستقیماً و یا از طریق یک مودم خطی و یا یک مودم GSM/GPRS به کامپیوتر متصل شود. این دستگاه همچنین قابل دسترس به وسیله سیستم‌ها DCS و SCADA، از طریق پروتکل‌های TCP/IP و Modbus RTU یا سایر پروتکل‌های اختصاصی می‌باشد.



نمایشگر

تصحیح‌کننده PTZ-BOX 3.0 مجهز به یک نمایشگر گرافیکی 128x64 Pixel و نور زمینه می‌باشد که به وسیله ۱۰ دکمه روی صفحه جلویی آن عمل می‌کند. مقادیر واقعی، مقادیر ذخیره شده، اطلاعات اندازه‌گیری و تنظیم و همچنین نشانه‌های شاخص وضعیت بر روی نمایشگر قابل مشاهده و دسترسی هستند. همچنین ۴ دکمه روی دستگاه برای دسترسی سریع و مستقیم به مقادیر مهم قابل تنظیم می‌باشند.

نحوه عملکرد

PTZ-BOX 3.0 یک تصحیح‌کننده حجمی مجهز به باتری یا منبع تغذیه خطی برای کاربردهای اندازه‌گیری حجم گاز می‌باشد. این دستگاه برای تمامی فلومترهایی که تولید پالس بالا و پالس پایین می‌نمایند، کاربرد دارد. تصحیح‌کننده PTZ-BOX 3.0 به سنسورهای دما و فشار از نوع کم مصرف انرژی مجهز می‌باشد. طول استاندارد کابل ۲/۵ متر و حداکثر طول کابل سنسور فشار ۵ متر و سنسور دما ۱۰ متر می‌باشد. تصحیح‌کننده PTZ-BOX 3.0 ضریب تراکم‌پذیری Z و ضریب تبدیل C گاز را در شرایط مبنا با توجه به فشار مطلق و دمای اندازه‌گیری شده محاسبه می‌کند. تمامی محاسبات بر اساس استاندارد AGA 8 و EN 12405 صورت می‌گیرد. ضرایب تراکم‌پذیری Z و Z_p ممکن است برای کلیه انواع گازها ثابت تعریف شده و یا بر اساس روش‌های متعدد ذیل برای گاز طبیعی محاسبه شود:

$Z/Z_b = 1$ (Ideal gas) or $Z/Z_b = \text{fixed} \neq 1$
AGA NX 19 (mod.)
AGA 8 G1 or G2
AGA 8-92 DC (Full composition)
SGERG 88

ورودی‌ها و خروجی‌های دیجیتال

در دستگاه PTZ-BOX 3.0 چهار ورودی دیجیتال در دسترس هستند. این ورودی‌ها به صورت فرکانس پایین، فرکانس بالا و ورودی‌های دیجیتال قابل تعریف می‌باشند. این دستگاه همچنین دارای چهار خروجی می‌باشد که آن‌ها نیز به صورت خروجی دیجیتال، خروجی پالس با فرکانس و عرض پالس قابل تنظیم و یا به صورت انتخابی به عنوان خروجی آنالوگ (4-20 mA) تعیین می‌شوند. این خروجی‌ها قابلیت برنامه‌ریزی به صورت سیگنال‌های مرتبط با جریان گاز، سیگنال‌های هشدار و یا نشانگرهای موقعیت (در باز، موقعیت شیر و...) را دارا هستند. این بدان معنی است که PTZ-BOX 3.0 می‌تواند برای کنترل دستگاه‌های بودارکننده گاز و یا سایر دستگاه‌های مرتبط با جریان گاز نیز مورد استفاده قرار گیرد.

این دستگاه مجهز به یک باتری استاندارد لیتیوم به عنوان منبع تغذیه می باشد. عمر مفید باتری معمولاً بین ۶ تا ۸ سال می باشد که بستگی به میزان مصرف دستگاه دارد. اخطار اتمام باتری ۹۰ روز پیش از موعد تعویض آن نمایان می شود. یک باتری پشتیبان برای اطمینان از عدم تغییر عملکرد اصلی دستگاه در طول شارژ و یا تعویض باتری اصلی برای آن تعبیه شده است. به عنوان یک گزینه اختیاری PTZ-BOX 3.0 می تواند به یک منبع تغذیه خارجی متصل شود و در صورت خطای منبع خارجی، باتری تعبیه شده داخل دستگاه مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

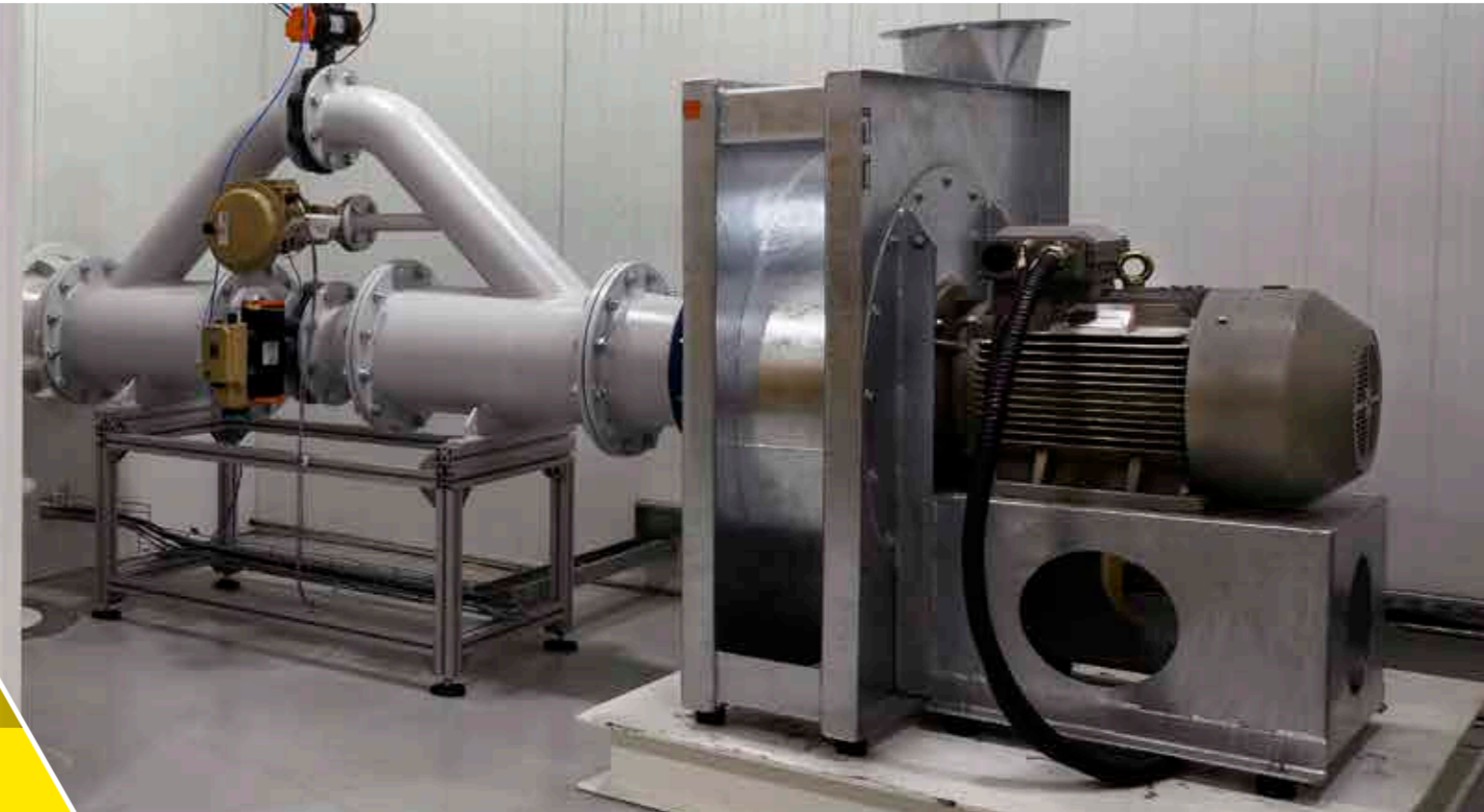
تأییدیه اولیه و کالیبراسیون

گواهینامه کالیبراسیون کارخانه که به طور اختیاری توسط مصرف کننده قابل سفارش است به عنوان یک مدرک کالیبراسیون غالباً کافی خواهد بود. گواهینامه های قانونی کالیبراسیون برای کشورهای مختلف نیز در صورت درخواست در دسترس خواهد بود.

مستندات و نرم افزارها

با هر دستگاه PTZ-BOX 3.0 مستندات زیر قابل ارائه می باشد:

- دستورالعمل نصب، راه اندازی و نگهداری (IOM)،
- نرم افزار تنظیم پارامترها و بازخوانی اطلاعات توسط PC
- و لپ تاپ، برگه داده های مشخصات دستگاه با نمایش پارامترهای پیش تنظیم شده و گواهینامه کالیبراسیون.



تجهیزات جانبی قابل انتخاب

- هد مادون قرمز به همراه کابل مورد نیاز برای تنظیم و بازخوانی آسان از طریق PC یا نوت بوک (دارای اتصال USB یا Serial)
- کابل برای اتصال به RS 232 یا RS 485
- ماژول های ارتباطی و منابع تغذیه ایمن (همچنین مدل های متعدد ترکیبی)
- قطعات خروجی آنالوگ 4-20 mA
- تجهیزات کامل ارتباط از راه دور همراه با منبع تغذیه، مودم ها، Barrier و ماژول های Safety، محدودکننده جریان و ولتاژ و یا ترکیب این تجهیزات که انتخاب آن ها بر اساس مشخصات کاربر خواهد بود.
- ترموول ها، تردولت ها، شیرهای سهراهی و سایر لوازم فلومتر گاز

نصب

دستگاه PTZ-BOX 3.0 دارای تجهیزات برای نصب عمودی روی دیواره یا روی لوله گاز با گیره U شکل می باشد. سنسور دما نیاز به یک ترموول در نزدیکی فلومتر گاز دارد که محل نصب آن بر روی فلومتر و یا قدری پایین تر از فلوتر توربینی گاز یا قدری بالاتر برای فلومترهای روتاری گاز می باشد. برای کاربردهای اندازه گیری گاز انتقالی در بسیاری از کشورها، به یک ترموول دوم و یک شیر سهراهی در خط فشار نیاز می باشد. (فلومترهای گاز و متک دارای یک ترموول در بدنه فلومتر می باشند).

مشخصات تصحیح کننده PTZ-BOX 3.0 (جدول ۴)

دقت	حجم پایه: >±0.15% تحت شرایط مرجع >±0.15% در کل محدوده سنسورهای دما و فشار
آرشیوها ماهانه روزانه رایج	1MB ۲۵ ماه ثبت ماهانه ۴۰۰ روز ثبت روزانه ۱۴,۳۰۰ مورد ثبت، فاصله قابل تنظیم بین ۱ ثانیه تا ۱ ساعت (مقادیر ذخیره شده برای هر ثبت قابل انتخاب است) ۵۰۰ مورد ثبت وقایع ثبت مقادیر حداقل و حداکثر ۵۰۰ ثبت از تغییر تنظیمات
آرشیو دو دویی مقادیر حداکثر تنظیمات	
خروجی‌ها خروجی دو دویی	۴ کاناله خروجی قابل تعریف طبق پالس ورودی جریان سیال و قابل تبدیل به خروجی آنالوگ
خروجی‌ها سریال	پورت مادون قرمز IEC-1107 پورت RS 232 پورت RS 485 سرعت انتقال اطلاعات قابل انتخاب بین 9.6-57.7 kBd (پورت مادون قرمز 9.6 kBd و 38.4 kBd) 9.6-38.4 kBd
هشدارها	خطاهای دستگاه به طور کامل قابل تنظیم توسط کاربر هستند. هشدارها می‌توانند توسط مقادیر حدی کم یا حدی زیاد، فعال شوند و همچنین می‌توانند از اتفاقات داخل دستگاه و یا خارج آن که مولد یک سیگنال دو دویی هستند نیز تحریک شوند
تأییدیه‌های اندازه‌گیری	MID و سایر
ایمنی ذاتی	II 2 G EEx ia IIC T4/T3
ایمنی در مقابل دستکاری عمدی دستگاه	برای تغییر تنظیمات نیاز به کلمه عبور می‌باشد. سوییچ تنظیمات قابل مهر و موم کردن که باید در حالت (set) قرار داشته باشد. (کاربر یا سرویس اندازه‌گیری)
نرم‌افزار	پسته نرم‌افزاری موجود قادر به تنظیم و بازخوانی دستگاه می‌باشد. مقادیر قابل انتقال به انواع پسته‌های نرم‌افزاری استاندارد (Excel, Access, Paradox, Foxpro) و یا فرمت‌های متنی XML می‌باشد
تبدیل داده‌ها	سیستم‌های DCS و Scada دستگاه را از طریق Modbus RTU، TCP/IP یا پروتکل‌های اختصاصی جانبی قابل دسترسی می‌نماید

مشخصات تصحیح کننده PTZ-BOX 3.0 (جدول ۴)

محفظه دستگاه	ابعاد: 170 x 170 x 75 mm وزن: 1.2 kg جنس: لگزان IP66: مطابق با EN 60529
شرایط کاری	دمای کاری: 25- تا +65 درجه سانتیگراد دمای محیط: 25- تا +70 درجه سانتیگراد دمای نگهداری دستگاه در انبار: 40- تا +85 درجه سانتیگراد
تغذیه	Standard SAFT Lithium Battery (D-size 3.6V / 17Ah) طول عمر باتری: عموماً ۶ تا ۸ سال (با توجه به شرایط) تجهیزات جانبی: منبع تغذیه خارجی 4.7-10 VDC عمر باتری پشتیبان: ۱۰ سال
ورودی‌ها پالس‌ها	۴ ورودی دیجیتال برای پالس با وضعیت، دریافت تکی و یا دوبل سیگنال از یک فلومتر گاز پالسر اتصالی فرکانس پایین (Reed, Wiegand) یا سیگنال‌های HF NAMUR فرکانس حداکثر: LF 10 Hz فرکانس حداکثر: HF 5 kHz (سیگنال‌های HF نیازمند منبع تغذیه خارجی می‌باشند) یک ترانسسمیتر فشار داخلی یا خارجی محدوده توسعه یافته: محدوده استاندارد:
ترانسسمیتر فشار	0.8-10 bar(a) 2.0-10 bar(a) 4.0-20 bar(a) 7.0-35 bar(a) 14-70 bar(a) سایر محدوده‌ها در صورت سفارش قابل تأمین است یک ترانسسمیتر فشار یا سنسور دما قابل اتصال است اتصال: 6mm E meto M 12x1.5 سنسور دمای PT-1000
سنسور دما	
فرکانس نمونه	فواصل اندازه‌گیری می‌تواند بین ۱ تا ۶۰ ثانیه تنظیم گردد
نمایشگر	نمایشگر گرافیکی LCD با نور پس‌زمینه (128x64 pixel) دارای 6 دکمه ناوبری، ۴ دکمه برای تنظیم‌های سریع نشان‌دهنده مقادیر واقعی، مقادیر ذخیره، تنظیمات و خطاها
محاسبات	محاسبه تراکم‌پذیری مطابق با EN 12405 و سایر استانداردها AGA NX 19 (mod) AGA 8 G1 or G2 AGA 8-92 DC (full composition) SGERG 88 یا fixed value



دستگاه تصحیح کننده حجم / جریان گاز نوع PTZ-BOX FCD AMR



(PTZ-BOX FCD EXT & PTZ - FCD EXT AMR)

در واقع دستگاه‌های جدید PTZ-BOX FCD AMR نوع توسعه یافته و هم خانواده همان مدل PTZ-BOX FCD محسوب می‌شوند.

این محصولات دارای تأییدیه‌ها و گواهی‌نامه‌های تولید اروپایی به شرح ذیل می‌باشند:
- 1994/9/EC (ملاحظات مربوط به لوازم و دستگاه‌هایی که در محیط‌های با اتمسفر قابل انفجار کار می‌کنند)
- 2004/108/EC (سازگار با ملاحظات امواج الکترومغناطیس)

مطابق با کاربردهای مختلف سه نوع دستگاه قابل ارائه هستند:

مجهز به مودم GSM/GPRS داخلی	PTZ-BOX FCD AMR
مجهز به مودم GSM/GPRS داخلی - ورودی/خروجی های توسعه یافته	PTZ-BOX FCD EXT AMR
بدوم مودم داخلی - ورودی/خروجی های توسعه یافته	PTZ-BOX FCD EXT

این دستگاه برای ارتباط با سیستم‌های دیگر دارای رابط سریال RS232 - RS485 بوده و پروتکل‌های ارتباطی متنوعی داخل برنامه آن در نظر گرفته شده است که به آسانی به سیستم‌های SCADA متصل می‌شود. دستگاه قابلیت کار با مودم خط تلفن معمولی، رادیویی، GSM و GPRS را دارا است و همچنین قابل ارتقاء در اندازه‌گیری فشار و دما از طریق نصب مبدل‌های اضافی (سنسور و ترانس‌میتور) می‌باشد.

پیکربندی پایه دستگاه PTZ-BOX FCD AMR که ورودی و خروجی‌های ذیل را برآورده می‌سازد عبارتند از:

- یک مبدل فشار آنالوگ P1
- یک مبدل دمای آنالوگ T1
- ۴ ورودی دیجیتال (از انواع Binary، پالس LF یا HF)
- ۴ خروجی (از انواع Binary، پالس، خروجی داده برای اتصال به ماژول مولد سیگنال 4-20 mA)
- باس داخلی اتصال یک مبدل دیجیتالی با عنوان TA1.1 یا PA1.1 را مقدور می‌سازد (با استفاده از بورد توسعه KP 065508 که در مدل PTZ-BOX FCD EXT AMR نیز تنها همین بورد قابل افزودن است)
- کانال ارتباطی سریال RS 232/485 برای ارتباط با سایر سیستم‌ها
- اتصال به تغذیه خارجی

بورد توسعه KP07210 - NO.1 در قسمت پایینی و مجاور از بورد ترمینال PTZ-BOX FCD EXT و PTZ-BOX FCD EXT AMR جای می‌گیرد و به آن متصل می‌شود. این بورد معمولاً در مدل دو کاناله (دارای توانایی اندازه‌گیری از دو خط اندازه‌گیری) نصب می‌شود ولی بر روی تک کاناله نیز قابل نصب است.



- 2004/22/EC (دستورالعمل‌های مربوط به دستگاه‌های اندازه‌گیری)
- 99/05/EC (ملاحظات مربوط به تجهیزات ارتباط رادیویی و ترمینال‌های مخابرات از راه دور)
این تصحیح کننده‌ها دارای پوشش بزرگتر و تنظیمات پایه‌ای مشابه مدل PTZ-BOX FCD می‌باشند، با این تفاوت که با اضافه شدن ماژول‌های ارتباطی دستگاه کامل‌تر شده است.
این دستگاه دارای بدنه بزرگتر با IP65، صفحه نمایش گرافیکی، ۶ دکمه تنظیمات و با قابلیت کار در محیط‌های خطرناک نوع ۱ و ۲ می‌باشد.

PTZ-BOX FCD EXT	II2G EEx ia IIC/IIb T4/T3
EXT PTZ-BOX FCD AMR & PTZ - FCD EXT AMR	II2G EEx ia IIA T4/T3

تاییدیه‌ها و گواهینامه‌ها



ورودی‌های افزوده شده با نصب این برد عبارتند از:

- مبدل فشار P2، AI10
- مبدل فشار T2، AI11
- دو عدد ورودی آنالوگ AI11، AI12 (4-20 mA)
- دو عدد ورودی دیجیتال DI10، DI11 و همچنین دو عدد مبدل دیجیتالی قابل اتصال به باس داخلی PA1.1، TA1.1 که با استفاده از باس RS485 به تصحیح‌کننده ارسال داده می‌کند.

تعدادی از لوازم جانبی دستگاه که برای توسعه کاربردهای آن مورد استفاده قرار می‌گیرند عبارتند از:

- تغذیه خارجی: JBZ 01 & JBZ 02
- ماژول‌های ارتباطی و جداکننده: K3 Module - K4 Module
- ماژول CL1 جهت خروجی 4-20 mA
- هد مادون قرمز با رابط RS 232 (HIE-03)
- هد مادون قرمز با رابط USB (HIE-04)
- مبدل (ترانسمیتر) فشار دیجیتالی دارای حفاظت نوع (PA1.1) Intrinsic
- مبدل (ترانسمیتر) دما دیجیتالی دارای حفاظت نوع (TA1.1) Intrinsic
- ماژول توسعه KP 06508 مناسب برای ارتباط با ترانسمیتر دیجیتالی
- مودم داخلی GSM/GPRS
- برد توسعه KP 07212 با مودم GSM/GPRS





VEMM TEC GAS METER TEST BENCH
0.5M³/H TO 0500 M³/H



توس و متک
(سهامی خاص)

vemmtec
Toos Iran



www.toosvemmtec.com

Head Office: No. 26, North Sindokht St., West Dr. Fatemi St., Tehran, Iran
Tel.: +98 21 66437851
Fax: +98 21 66437852

Factory: No. 37, 20th St., South Azadi Blvd., San'at Sq., Kaveh Industrial City, Saveh, Iran
Tel.: +98 86 42346547
Fax: +98 86 42346550

دفتر مرکزی: تهران، خیابان دکتر فاطمی غربی، خیابان سیندخت شمالی، پلاک ۲۶
تلفن: ۰۲۱-۶۶۴۳۷۸۵۱
فکس: ۰۲۱-۶۶۴۳۷۸۵۲

کارخانه: ساوه، شهر صنعتی کاوه، میدان صنعت، بلوار آزادی جنوب، خیابان بیستم،
پلاک ۳۷
تلفن: ۰۸۶-۴۲۳۴۶۵۴۷
فکس: ۰۸۶-۴۲۳۴۶۵۵۰