

IGS-C-IN-105(3)

مرداد 1402

Approved

مصوب



شرکت ملی گاز ایران

مدیریت پژوهش و فناوری

امور تدوین استانداردها

IGS

دستورالعمل

تعیین دوره تنظیم و بررسی صحت کارکرد وسایل اندازه گیری

(جریان ، فشار و دمای گاز طبیعی)

Calibration Duration of Measuring Instruments
(Flow , Pressure and Temperature of Natural Gas)



تاریخ: ۱۴۰۲/۰۸/۱۵

شماره بگ/۰ دب/۰۳۲۳-۲۱۶۳۹



شرکت ملی گاز ایران



دفتر مدیرعامل

ابلاغ مصوبه هیأت مدیره

مدیر محترم پژوهش و فناوری

باسلام،

به استحضار می‌رساند در جلسه ۲۰۳۱ مورخ ۱۴۰۲/۰۷/۳۰ هیأت مدیره، نامه شماره گ/۰۰۰/۰۲/۱۲۶۹ مورخ ۱۴۰۲/۰۷/۲۲ مدیر پژوهش و فناوری در مورد تصویب نهایی مقررات فنی شرکت ملی گاز ایران به شرح زیر مطرح و مورد تصویب قرار گرفت.

۱- مشخصات فنی کارتریج فیلتر گاز خشک

IGS-M-PM-111(2)

۲- دستورالعمل تعیین دوره تنظیم و بررسی صحت کارکرد وسایل اندازه گیری (جریان، فشار و دمای گاز طبیعی)

IGS-C-IN-105(3)

۳- مشخصات فنی خرید Hot Induction Bend

IGS-M-PL-007(0)

سید محمد پیشوایی
دبیر هیأت مدیره

رونوشت: مدیرعامل محترم شرکت ملی گاز ایران و رئیس هیأت مدیره

اعضای محترم هیأت مدیره

مشاور و رئیس دفتر محترم مدیرعامل

سرپرست محترم امور حقوقی

سرپرست محترم حسابرسی داخلی

رئیس محترم امور مجامع

پیشگفتار

۱. این استاندارد/ دستورالعمل به منظور استفاده اختصاصی در شرکت ملی گاز ایران و شرکت های فرعی وابسته تهیه شده است.
۲. شرکت ملی گاز ایران در مورد نیازهای عمومی از استانداردهای وزارت نفت (IPS) و در مورد نیازهای تخصصی از استانداردهای اختصاصی خود (IGS) استفاده می کند.
۳. استانداردهای شرکت ملی گاز ایران (IGS) با نظارت کمیته های تخصصی استاندارد، متشکل از کارشناسان و مشاوران بخش های مختلف تهیه و پس از تأیید شورای استاندارد (منتخب هیأت مدیره شرکت ملی گاز ایران) به تصویب هیأت مدیره شرکت ملی گاز می رسند.
۴. در تنظیم متن استانداردهای (IGS)، از همه منابع شناخته شده و معتبر علمی، اطلاعات فنی-تخصصی مربوط به صنایع گاز دنیا، مشخصات فنی تولیدات سازندگان معتبر جهانی و نیز از نتیجه پژوهش ها و تجارب کارشناسان داخلی بر حسب مورد استفاده می شود. همچنین به منظور استفاده از هر چه بیشتر از تولیدات ملی، قابلیت های سازندگان داخلی نیز مورد توجه قرار می گیرد.
۵. استانداردها به طور متوسط هر ۵ سال یک بار و یا در صورت ضرورت، زودتر، بازنگری و به روز رسانی می شود. بنابراین کاربران باید همیشه آخرین نگارش را مورد استفاده قرار دهند.
۶. هرگونه نظر و یا پیشنهاد اصلاح در مورد استانداردها مورد استقبال و بررسی قرار خواهد گرفت و پس از تأیید، استاندارد مربوطه نیز بازنگری خواهد شد.

تعاریف عمومی

در متن این استاندارد (IGS) از تعاریف و اصطلاحات زیر استفاده می شود:

۱. "شرکت" (COMPANY): منظور، "شرکت ملی گاز ایران" و یا شرکت های فرعی وابسته می باشد.
۲. "فروشنده" (SUPPLIER/VENDOR): به فرد یا مؤسسه ای گفته می شود که نسبت به شرکت متعهد شده است.
۳. "خریدار" (PURCHASER): منظور، "شرکت ملی گاز ایران" و یا شرکت های فرعی وابسته می باشد.

فهرست

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۳	۱- هدف و دامنه کاربرد.....
۳	۲- منابع.....
۵	۳- تعاریف و اصطلاحات.....
۹	۴- دوره تنظیم و بررسی صحت کارکرد وسایل اندازه گیری.....
۱۱	۵- گواهینامه کالیبراسیون.....
۱۳	۶- پیوست ۱.....

GasPlus.ir

۱-هدف و دامنه کاربرد

این دستورالعمل در برگیرنده حداقل شرایط عمومی مورد نیاز جهت تعیین دوره کالیبراسیون و بررسی صحت عملکرد تجهیزات اندازه گیری گاز نظیر جریان ، فشار و دما می باشد که در ایستگاه اندازه گیری در خروجی پالایشگاه ها ، خطوط انتقال گاز و شبکه گاز رسانی بکار برده می شوند و می بایست وسایل مذکور مطابق این دستورالعمل توسط مراکز معتبر و مورد تائید شرکت ملی گاز کالیبره،راستی آزمایی و گواهی گردند .

کلیه وسایل اندازه گیری ذکر شده در این دستورالعمل می بایست:

مطابق استانداردها و مشخصات فنی مصوب و قابل قبول شرکت ملی گاز ایران مورد استفاده قرار گیرند.

مشخصات گاز مورد استفاده در آنها مطابق استاندارد مصوب (IGS-M-CH-033) باشند .

مطابق استانداردهای مصوب و دستورالعمل سازندگان ذیربط نصب ، بهره برداری و تعمیر و نگهداری گردند.

۲- منابع و ماخذ

- ۲-۱- استاندارد محل نصب تجهیزات اندازه گیری کمیت های گاز طبیعی IGS-C-IN-100
- ۲-۲- استاندارد کنتورهای گاز نوع آلتراسونیک IGS-M-IN-104
- ۲-۳- استاندارد کنتورهای گاز نوع توربینی IGS-M-IN-102
- ۲-۴- استاندارد کنتورهای دیافراگمی با فشار کار PSIG 2 و 1/4 IGS-M-IN-101
- ۲-۵- استاندارد گاز طبیعی IGS-M-CH-033
- ۲-۶- استاندارد الزامات طراحی، بازرسی و اجرای سیستم های زمین IGS-E-EL-030
- ۲-۷- گزارش AGA شماره ۳ (AGA Report No.3)
- ۲-۸- استاندارد مهندسی برای ادوات ابزار دقیق اندازه گیری فشار IPS- M-IN -110
- ۲-۹- استاندارد Pressure gauges : EN 837
- ۲-۱۰- استاندارد کالیبراسیون کنتورهای توربینی گاز طبیعی برای مصارف تجاری و صنعتی IGS-C-IN-503
- ۲-۱۱- استاندارد ارزیابی آزمایشگاههای کالیبراسیون کنتورهای دیافراگمی گاز طبیعی برای مصارف خانگی و تجاری و صدور گواهی نامه IGS-C-IN-501
- ۲-۱۲- استاندارد ISIRI 12964
- ۲-۱۳- استاندارد OIML-d10
- ۲-۱۴- استاندارد AGA-8: Natural gas and related hydrocarbon compressibility factor calculation

OIML R 137 –1and 2: Gas meters Part1: Metrologic and technical requirements استاندارد ۲-۱۵

Part 2: Metrological Controls and performance Test

OIML R140: Measuring system for Coudous fuel استاندارد ۲-۱۶

EN 12405 3: Gas meters- Conversion Devices Part 3: Flow Computer استاندارد ۲-۱۷

guide to the selection,installation,operation and calibration of diagonal path : BS 7965 استاندارد ۲-۱۸

transit time ultrasonic flowmeters for industrial gas application

Speed of Sound in Natural Gas and Other Related Hydrocarbon Gases: AGA10 استاندارد ۲-۱۹

GasPlus.ir

۳- تعاریف و اصطلاحات

۳-۱- گاز طبیعی (Natural Gas) :

گازی با ترکیبات هیدروکربنی (عمدتاً متان) که از منابع زیرزمینی استخراج شده و ویژگی های آن مطابق IGS-M-CH-033 می باشد.

۳-۲- اندازه گیری (Measuring) :

مجموعه عملیاتی است که هدف آن تعیین اندازه یک کمیت می باشد.

۳-۳- ابزار اندازه گیری (measuring instrument) :

مجموعه وسایلی که به تنهایی یا به همراه وسایل کمکی دیگر برای اندازه گیری یا اندازه گیری های مشخص بکار می روند.

۳-۴- کنتور دیافراگمی (Diaphragm Gas Meter) :

تجهیزی که با جابجایی دیافراگم ناشی از فشار مثبت اندازه گیری حجم جریان عبوری گاز را از طریق شمارش دفعات پر و خالی شدن محفظه هایی با حجم معین انجام می دهد .

۳-۵- کنتور روزنه ای (Orifice Meter) :

تجهیزی که با استفاده از اختلاف فشار ایجاد شده در دو طرف یک صفحه روزنه دار (Orifice Plate) می تواند حجم جریان عبوری گاز را اندازه گیری نماید .

۳-۶- کنتور توربینی (Turbine Meter) :

تجهیزی که جریان عبوری گاز را از طریق برخورد جریان گاز بایک چرخ پره دار (Turbine Type Element) و چرخش آن اندازه گیری می نماید .

۳-۷- کنتور آلتراسونیک (Ultrasonic Meter) :

تجهیزی که امواج ضربانی فراصوتی را تولید کرده و سپس با محاسبه تفاضل زمان انتشار و دریافت امواج در جهت جریان گاز و خلاف آن مقدار گاز عبوری را اندازه گیری می کند .

۳-۸- فشارسنج (Pressure Measuring Device) :

تجهیزی است که فشار سیال را به وسیله یک نشانگر متناسب با یک مقیاس، نشان می دهد.

۳-۹- دماسنج (Thermometer) :

وسیله ای است که دمای سیال را بوسیله یک نشانگر متناسب با یک مقیاس نشان می دهد.

۳-۱۰- کالیبراسیون (Calibration) :

مجموعه عملیاتی است که تحت شرایط خاص بین مقادیر نشان داده شده به وسیله یک ابزار یا دستگاه اندازه گیری و مقادیر متناظر با آن که به وسیله یک استاندارد مرجع تحقق می یابد رابطه برقرار می کند به ترتیبی که ابزار یا دستگاه اندازه گیری در محدوده دقت تعریف شده کار کند.

۳-۱۱- دوره کالیبراسیون (Calibration Duration) :

فاصله زمانی بین دو بار عملیات متوالی کالیبراسیون را دوره کالیبراسیون می نامند.

۳-۱۲- درستی (صحت) ابزار اندازه گیری (Accuracy of Measuring Instrument) :

توانایی یک ابزار اندازه گیری برای دادن پاسخی نزدیک به مقدار واقعی را درستی (صحت) ابزار اندازه گیری می نامند.

۳-۱۳- خطا (Error) :

عبارت از اختلاف بین مقدار واقعی با مقدار اندازه گیری شده یک کمیت.

۳-۱۴- خطای وسیله اندازه گیری جریان (Error of Indication) :

مقداری است که بر حسب درصد، اختلاف بین مقدار اندازه گیری شده و مقدار واقعی جریان عبوری از کنتور را نسبت به مقدار واقعی نشان می دهد و براساس رابطه زیر محاسبه می گردد: full scale

$$100 \times \frac{\text{مقدار واقعی} - \text{مقدار اندازه گیری شده}}{\text{مقدار واقعی}} = \text{خطا (درصد)}$$

مقدار واقعی

۳-۱۵- رده درستی (Accuracy Class) :

رده ابزارهای اندازه گیری فشار و دما که الزام های معین اندازه شناختی (Metrological Requirements) را برآورده می سازند و در آن ، هدف نگاه داشتن خطاها در محدوده تعیین شده می باشد و براساس رابطه زیر محاسبه می گردد.

$$\text{رده درستی} = \frac{\text{مقدار واقعی} - \text{مقدار اندازه گیری شده}}{\text{دامنه اندازه گیری ابزار (Span)}}$$

۳-۱۶- q min - کمترین مقدار جریان گاز عبوری از وسیله اندازه گیری جریان می باشد که آن وسیله می تواند در محدوده خطای تعریف شده اندازه گیری نماید .

۳-۱۷- q max : بیشترین مقدار جریان گاز عبوری از وسیله اندازه گیری جریان می باشد که آن وسیله می تواند در محدوده خطای تعریف شده اندازه گیری نماید.

۳-۱۸- q_i : مقدار واقعی اندازه گیری شده جریان گاز می باشد که در شرایط آزمون مشخص از وسیله اندازه گیری جریان، عبور می کند .

۳-۱۹- q_i : مقدار جریان گازی می باشد که به ازای آن ، تغییر خطاهای تعریف شده برای وسیله اندازه گیری جریان مشخص می گردد مقدار این جریان کمتر از 0.1 q_{max} می باشد .



شرکت ملی گاز ایران

۳-۲۰-D : اندازه قطر اسمی دهانه ورودی و خروجی وسیله اندازه گیری جریان می باشد .

۳-۲۱-Dry calibration : ارزیابی وسایل اندازه گیری جریان از نوع آلتراسونیک می باشد که در شرایط واقعی انجام نشده و موارد زیر را در برمی گیرد:

بازرسی ترانسدیوسرها، اندازه گیری فاصله ترانسدیوسرها، محاسبه Transit Time در کنتور با استفاده از گاز نیتروژن و نظایر آن .

۳-۲۲-Wet calibration : کالیبراسیون وسایل اندازه گیری جریان از نوع آلتراسونیک ، در شرایط واقعی کار می باشد که گاز عبوری از آن دارای فشار ، دما ، دانسیته و سایر ویژگی هایی است که این وسیله عملاً در معرض آنها قرار می گیرد.

۳-۲۳-دقت(صحت):میزان نتایج مستقل به دست آمده تحت شرایط قید شده را دقت اندازه گیری گویند که مفهومی معکوس نسبت به خطای تصادفی (Random Error) را در بر می گیرد به بیان دیگر، پراکندگی نتایج اندازه گیری نسبت به مقدار میانگین نتایج همان دقت اندازه گیری خواهد بود.

۳-۲۴-Accuracy:میزان میانگین های به دست آمده از نتایج یک سری آزمایشات با مقدار مرجع پذیرفته شده را درستی (Trueness) می نامند و میزان نزدیکی نتایج آزمایش با مقدار مرجع پذیرفته شده را Accuracy گویند.

۳-۲۵-Validation:تائید از طریق ارائه شواهد عینی مبنی بر برآورده شدن الزامات برای استفاده یا کاربرد مورد نظر خاص و داده های شواهد عینی از وجود یا حقیقت چیزی حمایت می نماید و در آن الزامات و یا نیاز به طور کلی ضمنی و یا واجب بیان شده است.

۳-۲۶-verification:راستی آزمایی در اندازه شناسی فرآیند ارزیابی و حصول اطمینان از اینکه دستگاه یا سیستم اندازه گیری بطور مداوم و مستمر نتایج دقیق و قابل اعتمادی را تولید می کند و شامل انجام آزمایشها، کالیبراسیون و بررسی های مختلف برای تائید قابلیت اندازه گیری و رعایت استانداردها و مشخصات مربوطه است. راستی آزمایی اطمینان حاصل می کند که دستگاه یا سیستم اندازه گیری برای هدف خود مناسب و الزامات دقت و دقت مورد نیاز را برآورده می نماید و معمولاً برای حفظ کیفیت و قابلیت اطمینان اندازه گیری بطور منظم انجام می گردد.

۳-۲۷-Uncertainty:(عدم قطعیت)بخشی از اندازه گیری که کیفیت اندازه گیری را مشخص کند و در واقع بازه ای است که با توجه به انتخاب سطح اطمینان ، اگر اندازه گیری تکرار شود نتیجه در آن بازه قرار خواهد گرفت. باید توجه داشت که در گزارش عدم قطعیت بازه ای را مشخص می کنیم که مقدار واقعی با در صد اطمینان مشخص در آن بازه قرار می گیرد.

۳-۲۸- سامانه اندازه گیری جریان گاز: به مجموعه ای از وسایل و تجهیزات گفته می شود که بر اساس الزامات OIML R 140، IGS-C-IN-100(1) و IGS-E-IN-110 نصب شده و برای اندازه گیری مقدار گاز مصرفی مصرف کنندگان عمده گاز طبیعی مورد استفاده قرار می گیرند.



۳-۲۹- مصرف کنندگان عمده: به مصرف کنندگان گاز طبیعی گفته می شود که فشار گاز تحویلی به آنها از 4bar بالاتر و مصرف آنها بیش از 160m³/h باشد.

۳-۳۰- طرفهای ذینفع در اندازه گیری: به فروشنده و خریدار گاز طبیعی گفته می شود که مقدار گاز مبادله شده بین آنها توسط سامانه اندازه گیری جریان گاز، اندازه گیری می گردد.

۳-۳۱- سازنده: به شرکت، موسسه یا هر شخصیت حقوقی گفته می شود که با برخورداری از تجهیزات و امکانات سخت افزاری و نرم افزاری، اجزای کنتور آلتراسونیک را طراحی، ساخته یا تامین و مونتاژ نموده، بصورت مجموعه ای یکپارچه بعنوان محصول نهایی و آماده نصب با نام تجاری خود به بازار عرضه می نماید.

۳-۳۲- Wet/Flow Calibration: عملیاتی است که بمنظور اطمینان از دقت کنتور در شرایط کار واقعی توسط مراکز صلاحیتدار با استفاده از گاز طبیعی، در دما و فشار کنترل شده و تجهیزات خاص مطابق با استانداردها و دستورالعمل های مربوطه صورت می گیرد.

۳-۳۳- گواهینامه معتبر: گواهی مدت داری است که از مراجع مستقل و مشهور با قابلیت ردیابی به ILAC صادر شده و تاریخ اعتبار آن منقضی نشده باشد.

۳-۳۴- منظور مرکز کالیبراسیون کنتورهای صنعتی در فشار بالا و شرایط واقعی HPTF: High Pressure Test Facility: دارای عدم قطعیت متناسب با دقت مورد سنجش و قابلیت ردیابی به استانداردهای اولیه می باشد.

۳-۳۵- VOS: Velocity of sound:

منظور سرعت صوت در هر مسیر ارسال و دریافت سیگنال صوتی در کنتور می باشد.

۳-۳۶- AGC: Automatic Gain Control

منظور سطح بهره سیگنال در هر مسیر ارسال و دریافت سیگنال صوتی در کنتور می باشد.

۳-۳۷- SNR: Signal to Noise Ratio

منظور نسبت سیگنال به نویز در هر مسیر ارسال و دریافت سیگنال صوتی در کنتور می باشد.

۳-۳۸- VOG: Velocity of Gas

منظور سرعت گاز عبوری در هر مسیر ارسال و دریافت سیگنال صوتی در کنتور می باشد.

۳-۳۹- Path Performance

منظور عملکرد هر مسیر ارسال و دریافت سیگنال صوتی در کنتور می باشد.

۳-۴۰- SOS: Sound of speed deviation

منظور سرعت صوت در هر مسیر ارسال و دریافت سیگنال صوتی در کنتور می باشد.



۴- دوره کالیبراسیون و بررسی صحت عملکرد تجهیز اندازه گیری

۴-۱- وسایل اندازه گیری جریان گاز (Gas Meters):

این وسایل شامل کنتورهای دیافراگمی، توربینی، روزنه ای و آلتراسونیک می باشند که هر یک از آنها باید مطابق با دوره های ذکر شده در جداول ذیل، کالیبره و صحت کارکرد آنها توسط مراکز معتبر و مورد تأیید شرکت ملی گاز ایران کالیبره و صحت عملکرد آنها بررسی و گواهی گردد.

تبصره ۱: مقدار خطای مجاز کنتورهای دیافراگمی مطابق با IGS-M-IN-101 می باشد.

تبصره ۲: مقدار خطای مجاز کنتورهای توربینی مطابق با IGS-M-IN-102 می باشد.

تبصره ۳: مقدار خطای مجاز کنتورهای روزنه ای مطابق با دستورالعمل های مورد استفاده شرکت ملی گاز می باشد.

تبصره ۴: مقدار خطای مجاز کنتورهای آلتراسونیک مطابق با IGS-M-IN-104 می باشد.

تبصره ۵: در مواردی که کنتورها معیوب می گردند، پس از رفع عیوب باید مجدداً کالیبره و زمان جدید مبنای دوره کالیبراسیون بعدی قرار گیرد.

جدول ۱- دوره کالیبراسیون کنتورهای دیافراگمی (Diaphragm Gas Meter):

ردیف	نوع وسیله اندازه گیری	محدوده ظرفیت (SCM/H)	دوره کالیبراسیون (سال)
۱	کنتور دیافراگمی	$2.5 \leq q_{max} \leq 25$	۷
۲	کنتور دیافراگمی	$40 \leq q_{max} \leq 160$	۵

جدول ۲- دوره کالیبراسیون کنتورهای توربینی (Turbine Meter) و متعلقات آنها:

ردیف	نوع وسیله اندازه گیری	محدوده ظرفیت (SCM/H)	دوره کالیبراسیون (سال)
۱	کنتور توربینی	$160 \leq q_{max} < 10000$	۳
۲	کنتور توربینی	$10000 \leq q_{max} < 50000$	۲
۳	کنتور توربینی	$q_{max} \geq 50000$	۱

توجه: در زمان کالیبراسیون کنتور توربینی، از سال تصحیح کننده حجمی و سنسورهای فشار و دمای متعلقه نیز جهت کالیبراسیون بطور همزمان الزامی می باشد.

جدول ۳- دوره کالیبراسیون کنتورهای روزنه ای (Orifice Meter) و متعلقات آنها

دوره کالیبراسیون وسایل اندازه گیری (ماه)			بازرسی و اندازه گیری (سال)		نوع وسیله اندازه گیری
دما	اختلاف فشار	فشار	Meter Tube	Orifice Plate	روزنه ای (اوریفیسی)
۱۲	۳*	۳*	۳	۱	

(*) این مقدار براساس توافق بین تحویل دهنده و تحویل گیرنده گاز طبیعی تا حداکثر ۱۲ ماه قابل تغییر است.

توجه: جدول فوق در خصوص کنتورهای روزنه ای با رویکرد مالی (custody transfer) می باشد.

جدول ۴- دوره کالیبراسیون و مقدار خطای مجاز کنتورهای آلتراسونیک (Ultrasonic Meter)

دوره کالیبراسیون (سال)		نوع وسیله اندازه گیری
Dry Calibration	Flow Calibration	
مطابق با پیوست شماره ۱	۸	کنتور آلتراسونیک (USM)

تبصره: با توجه به عدم مراکز کالیبراسیون مرجع در کشور، در زمان فرا رسیدن دوره HPC کنتورهای آلتراسونیک چنانچه پس از عملیات صحت سنجی Performance و دیگر اجزای کنترلی محاسبات در شرایط مطلوب و استاندارد قرار داشت، نیاز به ارسال آنها به مراکز HPC نمی باشد و دوره کالیبراسیون کنتور مجدداً با توجه به حصول اطمینان از صحت عملکرد کنتور می تواند تمدید گردد. مسئولیت انجام فرآیند و تعیین ارسال کنتورها به منظور آزمایش فوق الذکر به عهده روسای اندازه گیری و توزیع گازهای استانی می باشد.

۴-۲- وسایل اندازه گیری دما (Thermometers):

این تجهیزات شامل وسایل اندازه گیری دما می باشند که در دامنه کاربرد این دستورالعمل مورد استفاده قرار می گیرند. در کالیبراسیون تجهیزات اندازه گیری دما باید موارد زیر در نظر گرفته شود:

الف- تجهیزات اندازه گیری دما که نتایج آن در صدور قبض (custody transfer) تاثیر گذار می باشد باید یکساله کالیبره گردد. در صورتیکه تجهیزات اندازه گیری دما کاربرد اطلاع رسانی (نمایشگر دما) داشته باشد، بر اساس استاندارد- ISIRI 12964 1 با تشخیص و مسئولیت بهره بردار امکان تغییر دوره زمانی کالیبراسیون تا حداکثر سه سال مجاز می باشد.

ب- در مواردی که اندازه گیری دما کاربرد اطلاعی (non-custody) دارد، صحت سنجی تجهیزات اندازه گیری دما در دوره زمانی فوق بر اساس دستورالعمل درون سازمانی که با استفاده از یک تجهیز اندازه گیری دمای مرجع (از قبیل Digital oven) که دارای گواهی کالیبراسیون از مراکز معتبر باشد صورت پذیرد.



ج-تجهیزات اندازه گیری مرجع مورد استفاده در درون سازمان باید سالانه توسط مراجع معتبر کالیبره گردند.
د-کلیه تجهیزات اندازه گیری دما باید توسط مراکز معتبر مجاز کالیبره و گواهینامه صادر گردد.

۳-۴- وسایل اندازه گیری فشار (pressure measuring devices):

این وسایل شامل تجهیزات اندازه گیری فشار می باشند که در مبادی تحویل گرفتن گاز از بالا دست (upstream) یا تحویل دادن گاز به پایین دست (downstream) مورد استفاده قرار می گیرند.
در کالیبراسیون تجهیزات اندازه گیری فشار باید موارد زیر در نظر گرفته شود:

الف -دوره ی زمانی کالیبراسیون تجهیزات اندازه گیری فشار ۱ سال مورد تایید می باشد. در صورتیکه تجهیز اندازه گیری فشار کاربرد اطلاع رسانی (نمایشگر فشار) داشته باشد، بر اساس استاندارد ISIRI 12964-1 با تشخیص و مسئولیت بهره بردار امکان تغییر دوره زمانی کالیبراسیون تا حداکثر سه سال مجاز می باشد.

ب -در مواردی که اندازه گیری فشار کاربرد عملیاتی یا اطلاعی دارد، صحت سنجی تجهیزات اندازه گیری فشار در دوره زمانی فوق بر اساس دستورالعمل درون سازمانی که با استفاده از یک تجهیز اندازه گیری فشار مرجع (از قبیل Digital hand pump) که دارای گواهی کالیبراسیون از مراکز معتبر باشد صورت پذیرد .

ج-تجهیزات اندازه گیری مرجع مورد استفاده در درون سازمان باید سالانه توسط مراجع معتبر کالیبره گردند.

۵-گواهینامه کالیبراسیون:

اطلاعات مندرج در گواهی نامه کالیبراسیون صادره از سوی آزمایشگاه می بایست در برگیرنده حداقل موارد ذیل باشد :

- نام و علامت تجاری

- آدرس

- تلفن

- نمابر

- پست الکترونیک

مشخصات تجهیز مورد آزمون شامل :

- نام سازنده/فروشنده (SUPPLIER / VENDOR / (manufacturer)

- نوع تجهیز (type)

- سال ساخت (year of construction)

- شماره مدل
- رده فشار (ANSI Class rating)
- اندازه اسمی (nominal size)
- شماره سریال (serial No.)
- ظرفیت می نیمم کنتور Q_{min}
- ظرفیت ماکزیمم کنتور Q_{max}
- مشخصات گواهینامه شامل :
- عنوان (calibration certificate)
- نوع کالیبراسیون (atmospheric air)
- متقاضی (PURCHASER /Applicant)
- تاریخ کالیبراسیون (date of calibration)
- شماره گواهینامه (calibration mark)
- تعداد صفحات گواهینامه (number of pages)
- نام و امضا کالیبره کننده / تأیید کننده (operator / approval)
- تاریخ گواهینامه (date of certificate)
- مهر و امضا ، واحد تضمین کیفیت ، آزمایشگاه کالیبراسیون (calibration lab./QC signature & seal)
- شرایط استاندارد آزمون
- تاریخ اعتبار
- سربرگ رسمی به همراه لوگو آزمایشگاه

۱-۱- الزامات :

ارزیابی تصدیق عملکرد سامانه های اندازه گیری جریان گاز طبیعی مجهز به کنتورهای آلتراسونیک باید در ایستگاه اندازه گیری در خروجی پالایشگاه ها، خطوط انتقال گاز و شبکه گاز رسانی بصورت سالیانه انجام تا دقت و درستی اندازه گیری احراز گردد.

در صورتیکه اطمینان از درستی اندازه گیری توسط یکی از طرفهای ذینفع بطور مستند مورد تأیید نباشد این ارزیابی می تواند در زمان کمتر از یکسال انجام گردد.

۲-۱- مدارک فنی :

۱-۱-۲- احراز اطمینان از دقت کنتور بر اساس گواهی Wet/flow Calibration کنتور انجام شده توسط LNE, Force Technology , NMI , PTB یا مراکز هم تراز آنها (از نظر عدم قطعیت) مطابق با IGS-M-IN-104 . (در صورت وجود)

۲-۱-۲- مشخص نمودن الزامات نصب و بهره برداری با بررسی استانداردها، دستورالعمل ها و توصیه ها مدون و مستند مرکز Flow Calibration یا سازنده (در صورت وجود)

۳-۱-۲- احراز اطمینان از انطباق تجهیزات ذیل با استانداردهای مربوطه و انطباق کلاس دقت آنها مطابق با IGS-E-IN-110 OIMLR بر اساس گواهینامه صادره از مراجع معتبر و مستقل از سازنده (در صورت وجود)

۱-۳-۱-۲- ترانسمیتر فشار

۲-۳-۱-۲- ترانسمیتر دما

۳-۳-۱-۲- فلو کامپیوتر

۴-۳-۱-۲- آنالیزر گاز (Gas Chromatograph) در صورت وجود

۴-۱-۲- احراز اطمینان از کالیبره بودن تجهیزات ذیل بر اساس گواهینامه صادره از مراکز معتبر و مستقل از سازنده که دوره اعتبار آن منقضی نشده باشد.

۱-۴-۱-۲- ترانسمیتر فشار

۲-۴-۱-۲- ترانسمیتر دما

۳-۴-۱-۲- آنالیزر گاز (Gas Chromatograph) در صورت وجود

۳-۱- شرایط نصب :

۱-۳-۱-۱- احراز اطمینان از شرایط نصب مطابق با الزامات سازنده

۲-۳-۱-۱- احراز اطمینان از انطباق طول خط لوله مستقیم قبل و بعد از کنتور با الزامات ردیف ۲-۱-۲ بر اساس مقادیر اندازه گیری شده در محل نصب کنتور



- ۳-۱-۳- احراز اطمینان از انطباق نصب استاندارد با توجه به طول لوله مستقیم قبل و بعد از کنتور با الزامات ردیف ۲-۱-۲
- ۳-۱-۴- احراز اطمینان از انطباق چیدمان و محل استقرار تمام اجزاء سامانه اندازه گیری با الزامات ردیف ۲-۱-۲ بویژه سنسور و ترانسمیتر دما، سنسور و ترانسمیتر فشار، فلو کامپیوتر، آنالیزر گاز (در صورت وجود)
- ۳-۱-۵- احراز اطمینان از درستی وضعیت اتصالات الکتریکی بین تمام اجزاء سامانه اندازه گیری از قبیل کنتور، ترانسمیتر فشار، ترانسمیتر دما، فلو کامپیوتر، آنالیزر گاز GC (در صورت وجود) مطابق با الزامات ردیف ۲-۱-۲، همچنین یکپارچه و سالم بودن کابل‌های ارتباطی
- ۳-۱-۶- احراز اطمینان از پایداری ولتاژ ورودی و خروجی Power Supply و UPS مطابق با الزامات ردیف ۲-۱-۲
- ۳-۱-۷- احراز اطمینان از کفایت طول عمر باتری UPS در طول دوره ارزیابی (دوره کارکرد باتری حداکثر دو سال پس از تاریخ ساخت در نظر گرفته می شود)
- ۳-۱-۸- احراز اطمینان از وجود سیستم ارتینگ منطبق با آخرین ویرایش استاندارد IGS-M-E-EL-030
- ۳-۱-۹- کنترل (چک نمودن) موردی دقت اندازه گیری کنتور در حال کار در مقایسه با کنتوری که دارای گواهی Flow Calibration از مراکز معتبر با دقت شناخته شده می باشد (با نظر مدیریت گازرسانی)
- ۳-۱-۱۰- اطمینان از وجود سیستم پیش فیلتراسیون قبل از محل نصب فلومتر آلتراسونیک در ایستگاه اندازه گیری گاز
- ۳-۱-۱۱- اطمینان از وجود Shelter مناسب بر روی محل قرار گیری سیستم اندازه گیری شامل کنتور آلتراسونیک، ترانسمیتر فشار و ترانسمیتر دما
- ۳-۱-۱۲- اطمینان از وجود سیستم خنک کننده در محل استقرار الکتروکابینت مجهز به فلو کامپیوتر.
- ۴-۱- فلو کامپیوتر :**
- ۴-۱-۱- احراز انطباق ترکیبات گاز اعمال شده توسط فلو کامپیوتر با ترکیبات معتبر اعلام شده توسط مراجع مسئول
- ۴-۱-۲- بررسی اعتبار و انطباق تاریخ های اعلام ترکیبات گاز و اعمال آن در فلو کامپیوتر
- ۴-۱-۳- احراز انطباق نحوه محاسبه ضریب تراکم پذیری گاز و ضریب تصحیح استاندارد سازی حجم گاز با مبانی استاندارد شرکت ملی گاز ایران (AGA8 یا AGA-NX19)
- ۴-۱-۴- احراز انطباق دما و فشار مبنای استاندارد سازی حجم گاز در محاسبات فلو کامپیوتر با آخرین ویرایش استاندارد IGS-M-CH-033
- ۴-۱-۵- احراز انطباق مقادیر تصحیح نشده جریان گاز و مقادیر فشار و دما که توسط صفحه نمایش فلو کامپیوتر نمایش داده میشود با مقادیر اندازه گیری شده توسط کنتور، ترانسمیتر فشار و ترانسمیتر دما
- ۴-۱-۶- احراز اطمینان از درستی مقادیر دانسیته نسبی هوا و فشار اتمسفریک محیط تغذیه شده به فلو کامپیوتر با توجه به نوع ترانسمیتر فشار و جرم مولکولی هوا



شرکت ملی گاز ایران

۷-۱-۴- بررسی و تحلیل کلیه Alarm های فلو کامپیوتر در بازه زمانی شش ماه گذشته

۸-۱-۴- تعیین عوامل بروز Alarm ها و اقدامات لازم برای برطرف نمودن آنها

۱-۵- کنتور :

احراز انطباق پارامترهای موثر در اندازه گیری کنتور (برای تمام مسیرهای ارسال و دریافت سیگنال های صوتی) با محدوده مجاز اعلام شده توسط سازنده، با استفاده از نرم افزار اختصاصی هر سازنده شامل موارد ذیل :

۱-۱-۵-SOS

۲-۱-۵-AGC

۳-۱-۵-SNR

۴-۱-۵-Performance

۱-۶- معیارهای ارزیابی عملکرد میدانی

اگر کیفیت عملکرد (Performance) هر مسیر اندازه گیری در کنتور کمتر از مقدار پذیرش پیشنهادی سازنده باشد باید موارد ذیل چک گردد:

۱-۱-۶- اطمینان از عملکرد ترنسمیتر دما و فشار احراز گردد .

۲-۱-۶- نتیجه آنالیز گاز در دسترس باشد.

۳-۱-۶- مقدار SOS مطابق با ترکیب گاز موجود چک گردد. (AGA10 Software)

۴-۱-۶- بررسی ظاهری کلیه اتصالات و ترمینالها انجام گردد.

۵-۱-۶- بررسی ظاهری سلامت تجهیزات الکترونیکی انجام گردد.

۶-۱-۶- در صورت صحت موارد فوق الذکر و عدم حصول اطمینان از عملکرد (Performance)، تمیزکاری داخل بدنه مطابق با دستورالعمل سازنده انجام پذیرد.

۷-۱-۶- در صورت رفع نشدن مشکل مطابق موارد فوق الذکر ، کنتور باید جهت (Dry Calibration (Verification) به کارخانه سازنده ارسال گردد و سپس جهت انجام HPC به مراکز کالیبراسیون معتبر ارسال گردد.

۸-۱-۶- بعد از اتمام اعتبار زمانی گواهینامه Flow Calibration باید کنتور جهت کالیبراسیون مجدد (recalibration) به مراکز کالیبراسیون معتبر جهت HPC ارسال گردد.

۷-۱-شرایط انجام Dry Calibration :

۷-۱-۱- تصدیق سنجی کنتورهای آلتراسونیک مطابق الزامات بند ۵ انجام گردد، در صورتیکه شرایط لازم مطابق بند ۶ احراز نگردد گرچه دارای مدارک Flow Calibration معتبر باشد باید توسط مرکز Dry Calibration (در صورت وجود) انجام گردد.

(توجه: تا زمانی که مدارک و مستندات Flow Calibration دارای اعتبار باشد و تصدیق سنجی مطابق با بند ۶ در محدوده مجاز قرار دارد، نیاز به انجام Dry Calibration نمی باشد.)

۷-۱-۲- در زمان کالیبراسیون کنتورهای آلتراسونیک، ارسال فلوکامپیوتر و ترانسمیترهای فشار و دمای متعلقه نیز جهت کالیبراسیون بطور همزمان در مراکز معتبر الزامی می باشد.

۷-۱-۳- تست برای کنتورهای آلتراسونیک که امکان و شرایط انجام آن در داخل کشور وجود دارد الزامی می باشد.

۷-۱-۴- در صورت عدم وجود مراکز Dry Calibration باید به مراکز Flow Calibration ارسال گردد.

۸-۱- پیوستها :

۸-۱-۱- مشخصات سامانه اندازه گیری:

۸-۱-۱-۱- نام مشترک :

۸-۱-۱-۲- شماره اشتراک :

۸-۱-۱-۳- آدرس :

۸-۱-۱-۴- حداکثر ظرفیت ایستگاه :

۸-۱-۱-۵- حداقل ظرفیت ایستگاه :

۸-۱-۱-۶- تعداد خطوط اندازه گیری (Meter run) :

۸-۱-۱-۷- ظرفیت خطوط اندازه گیری :

ردیف	عنوان	Line 1	Line 2	Line 3
	حداکثر				
	حداقل				

۲-۱-۸- بررسی کننده:

۱-۲-۱-۸- نام شرکت :

۲-۲-۱-۸- آدرس :

۳-۲-۱-۸- فاکس:

۴-۲-۱-۸- تلفن:

۵-۲-۱-۸- Email:

۶-۲-۱-۸- نام و نام خانوادگی ارزیاب :

۷-۲-۱-۸- تحصیلات :

۸-۲-۱-۸- تأیید کننده (مهر و امضاء) :

۳-۱-۸- اجزای اصلی سامانه اندازه گیری :

ملاحظات	گواهی کالیبراسیون (۱)			گواهینامه انطباق با استاندارد AGA/IGS			شماره سریال	سال ساخت	مدل	نام سازنده	سایز / دامنه کاری	نام تجهیز	ردیف
	مرجع صادر کننده	تاریخ صدور	شماره گواهینامه	مرجع صادر کننده	تاریخ صدور	شماره گواهینامه							
												کنترل	۱
												ترانسمیتر فشار	۲
												ترانسمیتر دما	۳
												فلو کامپیوتر	۴
												GC	۵

(۱) برای کنترل Wet /Flow Calibration مد نظر می باشد .

۴-۱-۸- شرایط نصب :

۴-۱-۸-۱- لوله های مستقیم قبل و بعد از کنتور :

ردیف	عنوان	قطر لوله مستقیم قبل از کنتور	قطر لوله مستقیم بعد از کنتور	طول لوله مستقیم قبل از کنتور	طول لوله مستقیم بعد از کنتور	ملاحظات
۱	استاندارد					
۲	توصیه سازنده					
۳	اندازه گیری	1D				
		2D				
		3D				
		4D				
					

۲-۴-۱-۸- وضعیت الکتریکی :

ردیف	محل‌های بررسی اتصالات الکتریکی	توصیه سازنده	مشاهدات	ملاحظات
۱	ولتاژ ورودی Power supply			
۲	ولتاژ خروجی Power supply			
۳	ولتاژ ورودی UPS			
۴	ولتاژ خروجی UPS			
۵	کارکرد باتری (نسبت به تاریخ ساخت) UPS			
۶	تفکیک سیستم Earthing بدنه کنتور و تجهیزات ابزار دقیق			
۷	مقاومت سیستم Earthing تجهیزات ابزار دقیق			
۸	مقاومت سیستم Earthing بدنه کنتور			
۹	نقاط اتصال در کنتور			
۱۰	نقاط اتصال در ترانسیمتر فشار			
۱۱	نقاط اتصال در ترانسیمتر دما			
۱۲	نقاط اتصال در فلو کامپیوتر			
۱۳	نقاط اتصال در GC			
۱۴	نقاط اتصال در Barrier			
۱۵	نقاط اتصال در Earthing			
۱۶	اطمینان از اتصال فقط قسمت Shield یا فقط سی- ارت در کابل سیستم اندازه گیری به سیستم ارتینگ			

۵-۱-۸- فلو کامپیوتر :

۱-۵-۱-۸- ترکیبات گاز :

ملاحظات	مقادیر فلو کامپیوتر	مقادیر مرجع NIGC	عنوان	ردیف
			تاریخ اعلام / اعمال	۱
			CH4	۲
			C2H6	۳
			C3H8	۴
			C4H10 (nC4)	۵
			C4H10 (iC4)	۶
			C5H12 (nC5)	۷
			C5H12 (iC5)	۸
			C6H14	۹
			C7H16	۱۰
			C8H18	۱۱
			C9H20	۱۲
			C10H22	۱۳
			H2	۱۴
			H2O	۱۵
			H2S	۱۶
			CO	۱۷
			He	۱۸
			Ar	۱۹
			N2	۲۰
			CO2	۲۱
			O2	۲۲
			Molar Mass	۲۳
			ETC	۲۴

۲-۵-۱-۸- داده ها :

ردیف	عنوان	مرجع	فلو کامپیوتر	ملاحظات
۱	تاریخ اعلام / اعمال ترکیبات گاز			
۲	مبنای محاسبه ضریب تراکم عالی	AGA - NX - 19 AGA - 8	AGA - NX - 19 AGA - 8 □	
۳	ضریب تراکم عالی			
۴	دمای گاز			
۵	فشار گاز			
۶	حجم گاز (تصحیح نشده)			
۷	دمای مینا (استاندارد)			
۸	فشار مینا (استاندارد)			
۱۰	فشار محیط			
۱۱	حجم گاز (تصحیح شده)			
۱۲	نسبت ضریب تراکم عالی			
۱۳				

۳-۵-۱-۸- علائم هشدار:

ردیف	نوع آلام	تاریخ	عامل	اقدام لازم برای حذف	تاریخ اقدام	ملاحظات

۶-۱-۸- پارامترهای موثر در اندازه گیری :

ردیف	مسیر (path)	SNR	AGC	SOS (at separate)	SOS Deviation	میزان انحراف Performance توصیه سازنده با مشاهدات
۱	توصیه سازنده	۱				
	مشاهدات					
۲	توصیه سازنده	۲				
	مشاهدات					
۳	توصیه سازنده	۳				
	مشاهدات					
۴	توصیه سازنده	۴				
	مشاهدات					
۵	توصیه سازنده	۵				
	مشاهدات					
۶	توصیه سازنده	۶				
	مشاهدات					
۷	توصیه سازنده	۷				
	مشاهدات					
۸	توصیه سازنده	۸				
	مشاهدات					
۹	توصیه سازنده	۹				
	مشاهدات					
۱۰	توصیه سازنده	۱۰				
	مشاهدات					

نکته: بر اساس انحراف Performance توصیه سازنده و مشاهدات توسط واحد اندازه گیری شرکت گاز استانی تصمیم گیری گردد.