

IGS-C-IN-106(0)

شهریور ۱۳۹۷

Approved

مصوب



شرکت ملی گاز ایران

مدیریت پژوهش و فناوری

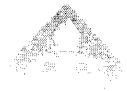
امور تدوین استانداردها

IGS

دستورالعمل

حمل , نصب و نگهداری کنتورهای توربینی

Carrying , Installation and Maintenance of  
Turbine Meters



تاریخ: ۱۳۹۷/۸/۲۳

شماره: گ/دب/۰/۳۲۸-۱۸۵۶۵



شرکت ملی گاز ایران



دفتر مدیر عامل

## ابلاغ مصوبه هیأت مدیره

مدیر محترم پژوهش و فناوری

باسلام،

به استحضار می‌رساند در جلسه ۱۸۰۱ مورخ ۱۳۹۷/۸/۱۳ هیأت مدیره،  
نامه شماره گ/۹۹۸۵۳/۰۰۰/۹ مورخ ۱۳۹۷/۸/۷ آن مدیریت در مورد تصویب نهایی استاندارد  
به شرح زیر:

۱- دستورالعمل حمل، نصب و نگهداری کنتورهای توربینی

IGS-C-IN-106(0)

۲- مشخصات فنی خرید کربن فعال برای سیستم شیرین سازی گاز

IGS-M-CH-024(2)

۳- مشخصات فنی خرید کارتریج فیلتر گاز خشک

IGS-M-PM-111(1)

مطرح و مورد تصویب قرار گرفت.

این مصوبه در حکم مصوبه مجمع عمومی شرکت‌های تابعه محسوب و برای کلیه

شرکت‌های تابعه لازم الاجرا می‌باشد.

الهام ملکی

دبیر هیأت مدیره

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

اعضای محترم هیأت مدیره

مشاور و رییس دفتر محترم مدیر عامل

رییس محترم امور حقوقی

رییس محترم امور حسابرسی داخلی

رییس محترم امور مجامع

پیشگفتار

۱- این استاندارد / دستورالعمل به منظور استفاده خصوصی در شرکت ملی گاز ایران و شرکتهای فرعی وابسته تهیه شده است .

۲- شرکت ملی گاز ایران در مورد نیازهای عمومی از استانداردهای وزارت نفت (IPS) و در مورد نیازهای اختصاصی از استانداردهای اختصاصی خود (IGS) استفاده می نماید .

۳- استانداردهای شرکت ملی گاز ایران (IGS) توسط کمیته های تخصصی استاندارد متشکل از کارشناسان بخش های مختلف و یا مشاور تهیه می شود و توسط شورای استاندارد ( منتخب هیئت مدیره شرکت ملی گاز ایران ) به تصویب می رسند .

۴- در تنظیم متن استانداردهای (IGS) از کلیه منابع شناخته شده استاندارد، اطلاعات فنی - تخصصی مربوط به صنایع گاز دنیا، مشخصات فنی تولیدات سازندگان معتبر جهانی و نیز از نتیجه تحقیقات و تجربیات کارشناسان و متخصصان داخلی بر حسب مورد استفاده می شود . همچنین به منظور استفاده از هر چه بیشتر از تولیدات داخلی قابلیت های سازندگان داخلی نیز مورد توجه قرار می گیرد .

۵- استانداردها از طریق پایگاه اینترنتی شرکت\* و یا لوح فشرده (CD) در اختیار واحدها و کاربران قرار می گیرد

۶- استانداردها به طور متوسط هر ۵ سال یکبار و یا در صورت ضرورت زودتر ، مورد بازنگری و بروز رسانی قرار می گیرند . بنابراین کاربران باید همیشه آخرین نگارش را مورد استفاده قرار دهند .

۷- هر گونه نظر و یا پیشنهاد اصلاح در مورد استانداردها مورد استقبال و بررسی قرار خواهد گرفت و در صورت تأیید ، استاندارد مربوطه نیز مورد تجدید نظر قرار خواهد گرفت .

تعاریف عمومی

از تعاریف و اصطلاحات زیر استفاده میشود.(IGS)در متن استانداردهای

۱- "شرکت" ( COMPANY ) : منظور از شرکت " شرکت ملی گاز ایران " و یا شرکتهای فرعی وابسته می باشد .

۲- "فروشنده" ( SUPPLIER / VENDOR ) : به فرد یا موسسه ای اطلاق می گردد که تعهدی را نسبت به شرکت تقبل نموده است.

۳- "خریدار" ( PURCHASER ) : منظور از خریدار : " شرکت ملی گاز ایران " و یا شرکتهای فرعی وابسته می باشد

۴- "SHALL" : در مواردی بکار برده می شود که انجام خواسته مورد نظر اجباری است .

۵- " SHOULD " : در مواردی بکار برده می شود که انجام خواسته مورد نظر ترجیحی و درعین حال اختیاری است .

۶- " MAY " : در مواردی بکار برده می شود که انجام کار به شکل مورد بحث نیز قابل قبول می باشد .

## فهرست

<u>ردیف</u>	<u>عنوان</u>	<u>صفحه</u>
۱-	هدف و دامنه کاربرد.....	۲
۲-	منابع.....	۲
۳-	تعاریف و اصطلاحات.....	۲
۴-	علل خرابی کنتور توربینی.....	۲
۵-	نحوه دریافت از انبار، نگهداری و حمل کنتور.....	۳
۶-	نصب کنتور توربینی.....	۳
۷-	روش راه اندازی کنتور توربینی.....	۴
۸-	نحوه ی روغن کاری.....	۵
۹-	نوع روغن کنتور توربینی شرکت های مختلف.....	۵
۱۰-	پیوست ها.....	۹

**۱- هدف و دامنه کاربرد**

هدف از تدوین این دستورالعمل، ارائه نحوه صحیح دریافت، نگهداری، حمل، نصب و راه اندازی و بهره برداری کنتورهای توربینی به منظور اطمینان از صحت و دقت اندازه گیری جریان گاز و افزایش عمر کنتورهای توربینی است. این دستورالعمل شامل کلیه کنتورهای توربینی در ایستگاه‌های تقلیل فشار و ایستگاه‌های اندازه گیری می باشد. لازم بذکر است که دستورالعمل سازنده ارجحیت داشته و این دستورالعمل مکمل آن می باشد.

**۲- منابع و مراجع**

۱-۲- دستورالعمل اجرایی تعیین دوره تنظیم و بررسی صحت کارکرد وسایل اندازه گیری جریان، فشار و دمای گاز طبیعی IGS-C-IN-105 (0)

۲-۲- دستورالعمل سازندگان کنتور توربینی

۳-۲- مشخصات فنی خرید کنتورهای توربینی ( 2 ) IGS-M-IN-102

**۳- تعاریف و اصطلاحات**

تعاریف و اصطلاحات استاندارد (2) IGS-M-IN-102 و (0) IGS-C-IN-105 مبنای این دستورالعمل می باشد.

**۴- علل خرابی کنتور توربینی**

الف- عدم تناسب ظرفیت کنتور توربینی با ظرفیت ایستگاه ( استفاده از G rate نامناسب کنتور و استفاده بیش از ظرفیت ایستگاه گاز ) .

ب- عدم انجام فیلتراسیون و تعویض به موقع المنت فیلتر .

ج- گازدار نمودن خط از پایین دست کنتور ، برای پر کردن خط .

د- وجود جریان برگشتی در کنتور.

ه- عدم روان کاری مناسب و به موقع کنتور.

و- عدم انجام عملیات سرویس و کالیبراسیون به موقع کنتور توربینی

ز- عدم راه اندازی صحیح کنتور

ک- وجود نوسانات با تواتر بالا در حجم گاز عبوری از کنتور ( مصارف پالسی)

**۵- نحوه دریافت از انبار، نگهداری و حمل کنتور**

- ✓ جهت حمل و نقل و انبارداری کنتور ضروری است هر کنتور در جعبه چوبی قرار داده شده و اطراف آن را با ضربه گیر مناسب محافظت نمود و ظرفی از روغن را برای پمپ روغن قرار داد.
- ✓ بمنظور محافظت از کنتور در هنگام چینی کنتورها برای حمل و انبارداری، چیدن آنها روی هم دیگر ممنوع میباشد و میبایست روی جعبه برچسب جهت داشته باشد تا هرگز شمارشگر روبه پایین نباشد.
- ✓ اطمینان حاصل نمائید ورودی و خروجی کنتور در زمان نگهداری تا زمان نصب با استفاده از برچسبهای مخصوص بسته بماند تا مانع از ورود غبار و ذرات خارجی به داخل کنتور گردد.
- ✓ محل نگهداری و بارگیری کنتورها باید در جای خشک، عاری از هر گونه رطوبت، ریزش آب و یامواد دیگر باشد.
- ✓ کنتورها باید با مراقبت زیادی حمل شوند، در جابجایی و حمل کنتورهای بزرگ که نیاز به استفاده از جرثقیل است از تسمه برای حمل و نقل استفاده نموده و در هنگام خروج کنتور باید از قلابهایی که به همین منظور روی فلنجهای کنتور قرار دارند استفاده شود.
- ✓ هر گز نباید از شماره انداز به عنوان دستگیره یا قلاب استفاده نمود.
- ✓ وضعیت کنتورها بایستی در انبار برچسب گذاری (جدید، کالیبره شده، نیازمند تعمیر، اسقاطی) شوند.

**۶- نصب کنتور توربینی**

- ✓ نصب مطابق دستورالعمل سازنده و با رعایت موارد ذیل باید صورت پذیرد:
- ✓ پیش از نصب کنتور باید برچسب های محافظ روی فلنجهای ورودی و خروجی برداشته شده و گردش روان پروانه کنتور بصورت مشاهده ای بررسی و با توجه به جهت فلش روی بدنه کنتور که جهت جریان گاز را نشان می دهد کنتور در جای خود قرار گیرد.
- ✓ هدایت کننده جریان باید در قسمت ورودی کنتور قرار گیرد و کنتور هیچ گاه نباید از طرف لوله ها تحت تنش قرار بگیرد.

توصیه: کنتور باید بدون تنش در ایستگاه نصب شده و فلنجهای باید به درستی تراز شوند، واز آچارهای سفت کننده مهره استفاده گردد، گشتاور (torque) سفت کردن مهرهها (مهرهها و فلنجهای کنتور و پایپینگ) نباید از مقادیر ذکر شده در جدول ذیل بیشتر باشد. (مقادیر گشتاور بر حسب Nm می باشند).

سایز مهره	M16	M20	M24	M27	M30	M33	≥M36
گشتاور مجاز	120	200	300	400	550	700	1200

- ✓ ذرات جامد همراه گاز با سایز ۵ میکرون و بالاتر باید توسط فیلتر حذف شوند.
- ✓ هرگز از ضربه چکش برای سفت کردن مهره های کنتور استفاده نگردد.
- ✓ تا حصول اطمینان از تمیزی کامل گاز در هنگام راه اندازی ایستگاه ، باید از نصب کنتور خودداری شود.
- ✓ جهت تزریق گاز و راه اندازی کنتور ایستگاه ، حضور نمایندگان ذیربط از قبیل واحد گازرسانی به صنایع، بهره بردار، اندازه گیری و HSE حسب مورد الزامی میباشد .
- ✓ در هنگام نصب کنتور در صورت مشاهده هر گونه نقص یا ایراد ظاهری، باید از نصب آن خودداری و مراتب کتباً به اطلاع امور اندازه گیری و توزیع گاز جهت تعویض کنتور رسانده شود.
- ✓ حداقل و حداکثر فاصله قبل و بعد از کنتور توربینی براساس پیشنهاد سازنده چک گردد.
- ✓ کنتور توربینی باید در محدوده اندازه گیری مشخص و شرایط کاری مطابق توصیه سازنده استفاده شود تا با دقت مطلوب و عمر مفید کار کند.
- ✓ در زمان انجام تست هیدرو استاتیک برای راه اندازی ایستگاههای جدید، این عمل باید برون وجود کنتور در هر کدام از خطوط ایستگاه انجام گردد.

#### ۷- روش راه اندازی کنتور توربینی:

- راه اندازی کنتور توربینی که دارای قطعات متحرک متعدد می باشند، بسیار با اهمیت بوده و موارد ذیل باید رعایت گردد :
- ✓ ورود گاز به کنتور باید از بالادست و فقط در جهتی که با علامت فلش نشان داده شده است، انجام گردد.
- ✓ قبل از راه اندازی ایستگاه ، باید ناخالصی های درون فیلتر تخلیه گردد.
- ✓ به منظور راه اندازی صحیح کنتور توربینی باید افزایش فشار تا حداکثر فشار کاری کنتور و طی سه مرحله در کنتور صورت پذیرد و درحالی که شیر خروجی کنتور یا خط بسته می باشد، شیر ورودی به آرامی باز گردیده تا بعد از پرس شدن خط و رسیدن به فشار کاری، شیر خروجی طی سه مرحله در فواصل زمانی حد اکثر یک دقیقه باز شده و تزریق گاز انجام گیرد. تخلیه ( vent ) مناسب پیش بینی شود.
- ✓ در کنتور توربینی دارای پمپ دستی روغن ، باید نوع روغن ، روانکاری اولیه و ادواری ، حجم و تعداد استروک تزریقی ، براساس توصیه شرکت سازنده انجام گردد. (جداول ۲ تا ۸)

- ✓ بازه‌های زمانی توصیه شده برای روانکاری دوره ای باید بر اساس دستورالعمل سازنده و بسته به کیفیت گاز حداکثر شش ماه باشد.
- ✓ در زمان راه اندازی کنتور توربینی، می بایست سنسور فشار ، سنسور دما، محفظه ی شماره انداز پالسر و پیچ و مهره کنتور و ... مسدود شده باشد.
- ✓ پس از راه اندازی کنتور ، فرم راه اندازی حاوی اطلاعات ایستگاه (فرم های پیوست)، کنتور ، تصحیح کننده و شماره پلمپ ها و غیره تکمیل و امضاء نمایندگان ذیربط از قبیل واحد گازرسانی به صنایع، بهره بردار، اندازه گیری و HSE اخذ گردد.

### ۸- نحوه ی روغن کاری:

- ✓ نوع روغنکاری باید بر اساس دستورالعمل سازنده انجام گیرد.
  - ✓ مخزن روغن را پر کنید، برای جلوگیری از آلاینده‌ی روغن، بعد از پرکردن مخزن درپوش آن را ببندید.
  - ✓ با استفاده از تعداد ضربات (strokes)، روغن را به درون سیستم روانکاری هدایت کنید. (جدول شماره ۲)
  - ✓ روانکاری بیش از حد ( تعیین شده درمقادیر اولیه ودوره ای ) ممکن است موجب انباشتگی ناخالصی در مسیر پائین دست روغن گردیده وموجب عدم دقت اندازه گیری در دبی‌های پائین میگردد.
- جهت راهنمایی جداول مربوط به نوع روغن و روانکاری اولیه و ادواری چند شرکت سازنده کنتور توربینی آورده شده است.

### ۹- نوع روغن کنتور توربینی شرکت های مختلف

الف - کنتور توربینی IGTM - Vemtec

- 1- Shell Morlina 10 (TelLUs 10)
- 2- Anderol 40ID, LO2 or equivalent
- 3- AerosheLL Fluid 12 complying with MIL-L6085-A



بر اساس جدول شماره ۲ روانکاری اولیه و بر اساس جدول شماره ۳ روغنکاری ادواری انجام می شود.

جدول شماره ۲ - حجم روانکاری اولیه

سایز کنتور (اینچ)	روانکاری اولیه (cm <sup>3</sup> )
DN 50 (2")	43 strokes = 6.0
DN 80 (3")	50 strokes=7.0
DN 100(4")	57 strokes=8.0
DN150(6")	18 strokes=9.0
DN200(8")	20 strokes=10.0
DN250(10")	20 strokes=10.0
DN300 (12")	6 strokes=6.0
DN400 (16")	12 strokes=12.0

جدول شماره ۳ - حجم روانکاری دوره ای

سایز کنتور	حجم روغن در روانکاری دوره ای (cm <sup>3</sup> )
DN 50 (2")	7 strokes =1.0
DN 80 (3")	7 strokes =1.0
DN 100(4")	14 strokes =2.0
DN 150(6")	6 strokes =3.0
DN 200(8")	8 strokes =4.0
DN 250(10")	10 strokes =5.0
DN 300 (12")	6 strokes =6.0
DN 400 (16")	6 strokes =6.0

ب- کنتور توربینی Schlumberger Rombach & Actaris – fluxi 2000/TZ

- 1- Aeroshell fluied 12 MIL-6085-A
- 2- Isoflex PDP38 (kluber)
- 3- Andersol 401 D (Mobil oil)
- 4- Univis P38 (Shell)

برای اولین بار و به منظور پر کردن فضای مابین اوایل پمپ و یا اتاقها، باید از جدول شماره ۴ و بر اساس جدول ۵ در حجم روانکاری دوره ای استفاده می گردد.

جدول ۴ : - حجم روانکاری اولیه

سایز میتر	حجم روغن فیلر فضای پمپ و یا اتاقها (cm <sup>3</sup> )	تعداد استروک اولیه
DN 50/80	۲	۱۰
DN 100	۳	۱۵
DN 150/200	۴	۲۰
DN ≥ 250	۵	۲۵

جدول ۵ - حجم روانکاری دوره ای

سایز میتر	حجم (cm <sup>3</sup> )	تعداد استروک
DN 50/80	۰/۵۰	دو تا سه
DN 100	۰/۸۰	۴
DN 150/200	۱/۰۰	۵
DN ≥ 250	۱/۲۰	۶

ج- کنتور توریبینی ELSTER INSTROMET مدل های TRZ , TRZ2 , TRZ-IFS & Q

1-Shell Risella 917

2-Shell Tellus T15

روانکاری کنتور توریبینی الستر (اولیه و دوره ای) بر اساس جدول ۶ انجام گردد.

جدول ۶ : بازه زمانی روانکاری اولیه و دوره ای

سایز کنتور	روانکاری اولیه	روانکاری دوره ای	بازه زمانی روانکاری دوره ای
DN50-DN200	10 storkes	4-6 storkes	۲-۳ ماه
DN250-DN600	15 storkes	6-10 storkes	۲-۳ ماه

## ۵- کنتورتوربینی RMG مدل‌های TRZ03 , TRZ03-L , TRZ03-K

روغن Shell Morlina oil 10 و یا روغنهای منطبق بر میلیتاری اسپیک MIL-L-6085-A می باشند.  
عمر لابریکانت های مزبور: مدت زمان مزبور بستگی به شرایط کاری (رطوبت، UV و ...) دارد ولی اساساً کیفیت روغن در ۳ الی ۴ ماه اول بهره برداری به میزان کمی کاهش می یابد.  
در کنتورهای RMG، از تفنگ روغن (oil gun) و یا اوایل پمپ فشاری دائمی برای روانکاری استفاده می شود. در این راستا طراحیهای مختلف در جدول ۷ ارائه می گردد:

جدول ۷. طراحی های روانکاو

DN	TRZ 03-K		TRZ 03 & TRZ 03-L	
	ANSI		ANSI	
	ANSI ISO	ANSI 300 & 600	ANSI ISO	ANSI 300 & 600
DN 50	DO	KO	DO	KO
DN 80	DO	KO		KO
DN 100	DO	KO		KO
DN 150	DO	KO		KO
DN 200		KO		KO
DN 250	KO	GO		GO
DN 300		GO		GO
DN 400		GO		GO
DN 500		GO		GO
DN 600		GO		GO

جدول ۸. توضیحات مربوط به DO , KO &amp; GO :

مقدار روغن حمل شده در هر ضربه (cm <sup>3</sup> /stroke)	تعداد استروک (stroke)	حجم مخزن (cm <sup>3</sup> )	وسیله هد دهنده (محرک) روغن	روش	ردیف
0.6	در هر سه ماه 2storkes	150.00	oil gun (oil nipple)	DO	۱
0.114	در هر سه ماه 6storkes	8.00	پمپ روغن پوش باتونی	KO	۲
1.5	در هر سه ماه 2storkes	150.00	پمپ روغن اهرمی	GO	۳

## ۱۰- پیوست ها

## صورتحساب راه اندازی کنتور ایستگاه گاز

واقع در: شماره اشتراک:

حداکثر مصرف ساعتی طبق قرارداد: مترمکعب در ساعت: شماره نقشه:

گواهی می شود که در ساعت روز کنتور گاز با مشخصات زیر در سرویس قرار گرفت

۱- جی ریت  نام کارخانه سازنده  شماره سریال

اندازه کنتور:  حداکثر ظرفیت اسمی  فشار کار کنتور

حجم عبور گاز در یک دور چرخش (ضریب درایو)  حداقل ظرفیت اسمی

پمپ روغن دارد  ندارد

پالسر HF

پالسر LF

۲- مدل تصحیح کننده: شماره سریال:

۳- دامنه فشار گاز: ۴- دامنه درجه حرارت:

۵- فشار جو در محل (زمان راه اندازی): توسط تصحیح کننده اعمال می گردد

۶- فشار ورودی ایستگاه:

۷- فشار خروجی ایستگاه:

۸- فشار گاز در کنتور:

۹- متوسط درجه حرارت گاز ورودی کنتور:

۱۰- ظرفیت کنتور در فشار گاز

پوند بر اینچ مربع متر مکعب در ساعت می باشد

۱۱- ضریب ثابت کنتور (یا ایندکس)

۱۲- ضریب تصحیح فشار و درجه حرارت

۱۳- ضریب تصحیح دما

۱۴- ضریب تراکم عالی

۱۵- ضرایب دیگر

۱۶- با توجه به ردیفهای ۸ الی ۱۱ ضریب کلی کنتور (یا تصحیح کننده) برابر است با

۱۸- تعداد ارقام صحیح شماره انداز

۱۷- تعداد ارقام اعشاری شماره انداز

۲۱- نحوه محاسبه ضریب تراکم پذیری:

۲۰- فشار مینا:

۱۹- دمای مینا:

AGA NX19

AGA 8

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

۲۲- رقم شماره انداز کنتور هنگام در سرویس قرار گرفتن

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

۲۳- رقم شماره انداز تصحیح شده بر روی دستگاه تصحیح کننده

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

۲۴- رقم شماره انداز کنتور قبلی (در صورت تعویض کنتور) هنگام جمع آوری

نماینده HSE

نماینده بهره برداری

نماینده گازرسانی به صنایع

نماینده اندازه گیری گاز

نام و نام خانوادگی

نام و نام خانوادگی:

نام و نام خانوادگی:

نام و نام خانوادگی

امضاء

امضاء

امضاء

امضاء

توضیح: ۱- در صورتیکه ایستگاه مجهز به چندین کنتور باشد برای هر کنتور فرم جداگانه تهیه گردد.

۲- ضریب کلی کنتور تا سه رقم اعشاری نوشته شود.

۳- در صورت تعویض کنتور فرم جدید تهیه، تکمیل و به واحدهای معاونت بهره برداری و اندازه گیری و توزیع گاز ارسال گردد.

### صور تجلسه راه اندازی تصحیح کننده حجمی

گواهی می شود که در مورخ ساعت یک دستگاه تصحیح کننده حجمی با شماره سریال متعلق به ایستگاه گاز واقع در که بر روی کنتور RUN نصب شده است با مشخصات ذیل در سرویس قرار گرفت :

۱- مدل تصحیح کننده: ۲- کارخانه سازنده: ۳- دامنه فشار

۴- دامنه دما: ۵- فشار گاز در کنتور: ۶- فشار ورودی و خروجی ایستگاه:

۷- Pulse weight تصحیح کننده:

در لحظه در سرویس قرار گرفتن دستگاه فوق با توجه به اینکه رقم شماره انداز کنتور مربوطه برابر با اطلاعات مصرف تصحیح کننده به صورت ذیل مقدار دهی شد:

$V_m =$  حجم گاز در شرایط کارکرد

$V_b =$  حجم گاز در شرایط استاندارد

ملاحظات:

الف: مقرر گردید از تاریخ راه اندازی میزان مصرف بر اساس ارقام تصحیح کننده اعلام گردد.

ب: در صورت مشاهده هر گونه اشکال در عملکرد تصحیح کننده ها سریعاً به واحد اندازه گیری و توزیع گاز اطلاع دهید.

نماینده اندازه

گیری گاز	نماینده گازرسانی به صنایع	نماینده بهره برداری	نماینده HSE
نام و نام خانوادگی :	نام و نام خانوادگی:	نام و نام خانوادگی :	نام و نام
خانوادگی امضاء	امضاء	امضاء	امضاء