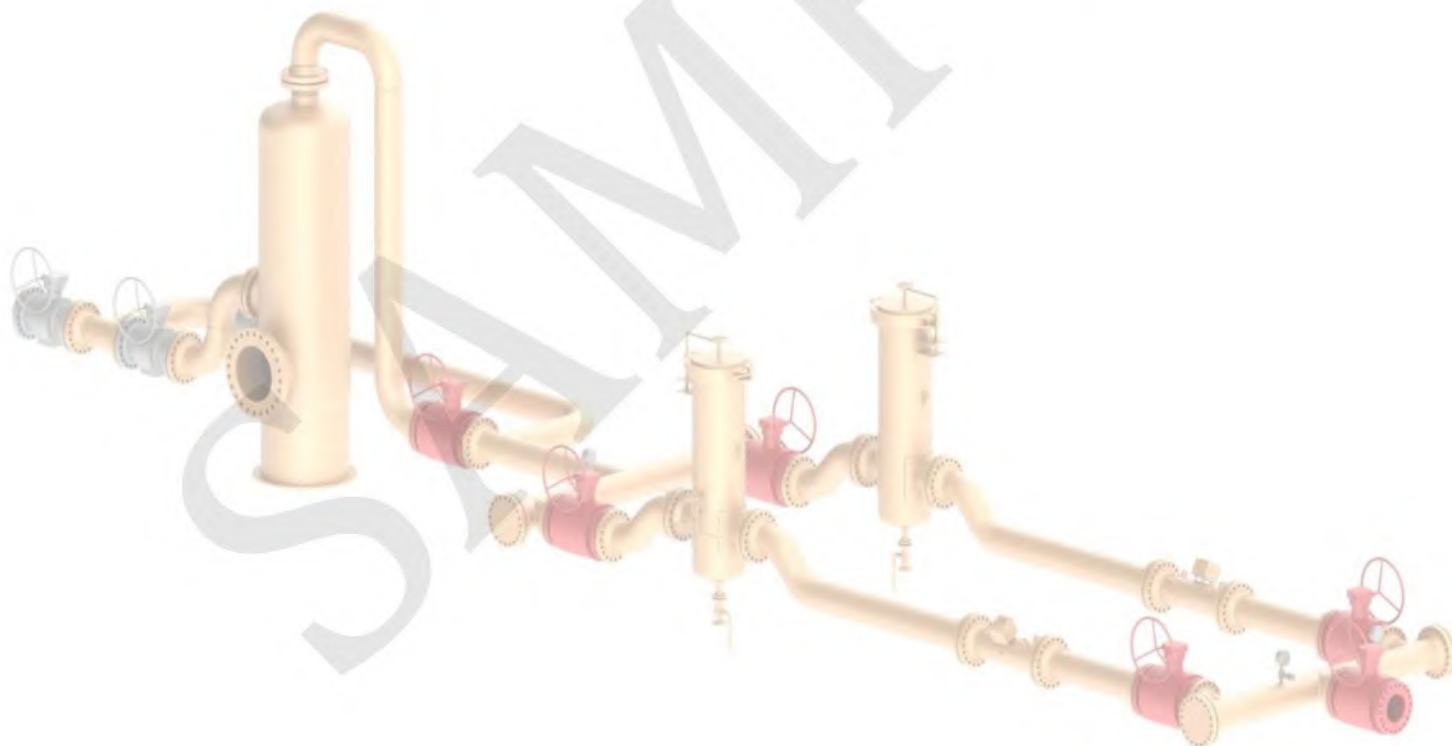


گروه صنعتی شیراز مکانیک  
مشاور و مجری طرح های نفت، گاز و پتروشیمی



**دستورالعمل بهره برداری و نگهداری ایستگاه  
اندازه گیری گاز (Metering Station)**



## فهرست مطالب

۳	هدف.....	(۱)
۳	مسئولیت.....	(۲)
۳	مهارت ها و ابزار مورد نیاز.....	(۳)
۴	مقدمه.....	(۴)
۴	گازرسانی.....	(۴-۱)
۵	ایستگاه های اندازه گیری گاز.....	(۴-۲)
۶	بهره برداری، نگهداری و تعمیرات سیستم های گازرسانی.....	(۵)
۶	ادوات اصلی مورد استفاده در ایستگاه های اندازه گیری.....	(۶)
۶	فیلتر (Filter).....	(۶-۱)
۶	کنتور (Gas Flow Meter).....	(۶-۲)
۷	دستورالعمل راه اندازی خطوط ایستگاه های اندازه گیری.....	(۷)
۷	دستورالعمل سرویس دوره ای و تعمیرات ایستگاه های اندازه گیری.....	(۸)
۸	کنتور توربینی.....	(۸-۱)
۹	شیرهای دستی.....	(۸-۲)

## (۱) هدف

هدف از تدوین این دستورالعمل، تشریح نحوه نصب، بهره برداری و راه اندازی ایستگاه اندازه گیری گاز (Metering Station) می باشد.

## (۲) مسئولیت

مسئولیت اجرای این دستورالعمل به عهده واحد نگهداری و تعمیرات ایستگاه ها و زیر نظر مستقیم رئیس بهره برداری و تعمیرات ناحیه گازرسانی مربوطه می باشد. نیروهای اجرایی، پرسنل شرکت های گاز استانی و یا پیمانکار طرف قرارداد، خواهند بود.

## (۳) مهارت ها و ابزار مورد نیاز

**مهارت:** آشنایی با استانداردهای فنی و ایمنی شرکت ملی گاز ایران، آشنایی کامل با سیستم ابزار دقیق، مهارت کافی در امر انجام راه اندازی و کارهای تعمیراتی در ایستگاه های اندازه گیری گاز.

**ابزار:** وسائل ایمنی مورد نیاز ، جعبه ابزار ، تجهیزات کامل مورد نیاز کار ، کاتالوگ ها و دستورالعمل های سازندگان در صورت لزوم.

## ۴) مقدمه

### ۴-۱) گازرسانی

مصرف کنندگان گاز طبیعی به سه دسته اصلی تقسیم می شوند که عبارتند از:

- ❖ مصرف کنندگان خانگی
- ❖ مصرف کنندگان تجاری
- ❖ مصرف کنندگان صنعتی

مصرف کنندگان خانگی منازل را شامل می شود و مصرف کنندگان تجاری نیز شامل گرمابه های عمومی، نانوائی ها، ساختمانهای بزرگ اداری و سفارتخانه ها، هتل ها، بیمارستان ها، رستوران ها و ... است.

گاز توسط خط لوله انتقال با فشار حداکثر 1050-1400 psig و فشار حداقل 400-600 psig به منظور مصرف داخل محدوده شهری، وارد اولین قسمت سیستم گازرسانی یعنی ایستگاه اصلی شهر (CGS - City Gate Station) می گردد که در این ایستگاه، فشار به 250 psig تقلیل می یابد. سپس توسط خطوط لوله اصلی شبکه تغذیه یا حلقه کمربندی (Basic Grid or Ring) وارد ایستگاه های تقلیل فشار (TBS - Town Border Station) شده و پس از تقلیل فشار تا 60 psig، گاز وارد شبکه توزیع (Distribution Network) که به صورت حلقه ای (Loop) و یا شاخه ای طراحی شده اند، می گردد. در برخی موارد نیز از ایستگاه های ترکیبی (CGS-TBS) جهت تقلیل فشار گاز طی دو مرحله در یک موقعیت استفاده می شود.

سپس از طریق خطوط انشعاب، گاز مصرف کنندگان (Service Line) وارد رگلاتور خانگی (Service Regulator) شده و فشار آن به فشار مورد نظر مشترک (عموماً 1/4" psig) رسیده و در نهایت تحویل مصرف کننده خانگی می شود.

تامین گاز مورد نیاز مصرف کنندگان تجاری و ویژه داخل محدوده شهری، با نصب ایستگاه های تقلیل فشار (DRS/MRS - District/Metering Regulating Station) و یا اندازه گیری (Metering Station) با بهره گیری از خطوط تغذیه و یا خطوط شبکه توزیع محقق می شود. معیار طراحی این ایستگاه ها بر اساس میزان حداکثر مصرف ساعتی و فشار گاز خروجی مورد نیاز مصرف کننده انحصاری آن بوده که این فشار پایین تر از 60 psig می باشد.



مصرف کنندگان صنعتی شامل کارخانه های برق، سیمان، کوره های آجرپزی، گچ پزی و نیز کارخانه های کوچک شیشه سازی، ریخته گری، کارخانه های قند و همچنین کارخانه هایی که گاز را بعنوان مواد اولیه مصرف می کنند، می باشد.

گاز مصرف کنندگان صنعتی خارج از محدوده شهری، از طریق خطوط انشعاب بر سر خط لوله انتقال گاز با نصب ایستگاه های تقلیل فشار صنعتی (Industrial Station) در محل کارخانه، تامین می شود. اساس طراحی این ایستگاه ها، تقلیل فشار از 1050-1400 psig تا حدود 250 psig می باشد.

## ۴-۲) ایستگاه های اندازه گیری گاز

به منظور اهداف مالی و نظارت بر عملکرد سیستم گازرسانی، می بایست میزان گاز انتقالی برای مصرف کنندگان اندازه گیری شود. ایستگاه های اندازه گیری بسته به نیاز در مسیر خطوط انتقال گاز، خطوط تغذیه، شبکه توزیع و یا انشعابات صنعتی نصب می شوند.

یک ایستگاه اندازه گیری شامل تجهیزات فیلتراسیون و اندازه گیری گاز در دو یا چند خط است. دستگاه های اندازه گیری، بسته به ظرفیت گاز و اهمیت دقت، ممکن است از نوع توربینی یا اولتراسونیک باشند.

در ایستگاه های دارای یک خط، برای بعضی از تجهیزات، خط کنارگذری (By-Pass) طراحی می گردد تا هنگام تعمیرات در امر گازرسانی وقفه ای ایجاد نگردد.

با وجود تنوع زیاد ایستگاه های اندازه گیری فشار، به طور کلی تجهیزات به کار رفته در ساختمان آنها به شرح ذیل بوده که ممکن است کاربرد برخی از آنها ضروری و یا تعداد آنها متغیر باشد:

- فیلتر
- کنتور
- فشارسنج ها، ترمومترها، و عایق های الکتریکی
- شیرها و فلنج ها

## ۵) بهره برداری، نگهداری و تعمیرات سیستم های گازرسانی

بهره برداری عبارت است از برنامه ریزی برای انجام یک سری عملیات که در قالب نگهداری و تعمیرات جهت استفاده بهینه از تأسیسات و افزایش راندمان سیستم انجام می گیرد.

### الف) فعالیت های تعمیراتی

فعالیت های تعمیراتی به منظور خارج ساختن دستگاهی از شرایط نامناسب صورت می پذیرد؛ از قبیل معایبی که در یک دستگاه به وجود آمده و بایستی برطرف گردد.

### ب) فعالیت های نگهداری

نگهداری یا اقدامات پیشگیری کننده که معمولاً تحت عنوان کلی «نگهداری» مطرح می گردد، در زمان عملکرد مطلوب دستگاه ها و تجهیزات صورت می پذیرد. از این موارد می توان به گریسکاری شیرها و عملیات مربوط به تحویل و تحول پروژه ها اشاره نمود.

## ۶) ادوات اصلی مورد استفاده در ایستگاه های اندازه گیری

### ۶-۱) فیلتر (Filter)

دستگاهی است که جهت گرفتن انواع ناخالصی و میعانات همراه با گاز، به منظور حفاظت از تجهیزات قبل از هرگونه عملیات بهره برداری مورد استفاده قرار می گیرد.

### ۶-۲) کنتور (Gas Flow Meter)

دستگاهی است که جهت اندازه گیری حجم گاز بر واحد زمان مورد استفاده قرار می گیرد.

## ۷) دستورالعمل راه اندازی خطوط ایستگاه های اندازه گیری

- راه اندازی کنتور توربینی که دارای قطعات متحرک متعدد می باشد، بسیار با اهمیت بوده و برای راه اندازی ایستگاه اندازه گیری 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 و خطوط لوله (براساس دستورالعمل های مربوطه) تخلیه گردد. لازم به ذکر است به علت حساسیت بالای پروانه های کنتور، در مرحله پاک سازی و تخلیه ناخالصی ها می بایست کنتور خارج از لاین قرار گیرد.
  - ✓ بازدید، گریس کاری و روان کاری شیرها می بایست حداکثر هر ۶ ماه یک بار صورت گیرد.
  - ✓ 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 پر شدن خط و رسیدن به فشار کاری، شیر خروجی طی سه مرحله در فواصل زمانی حداکثر یک دقیقه باز شده و تزریق گاز انجام گیرد. تخلیه (vent) مناسب در نظر گرفته شود.
  - ✓ در کنتور توربینی دارای پمپ روغن دستی، باید نوع روغن و روانکاری اولیه و ادواری براساس توصیه شرکت سازنده انجام گردد.
  - ✓ بازه های 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.

## ۸) دستورالعمل سرویس دوره ای و تعمیرات ایستگاه های اندازه گیری

در هنگام سرویس ایستگاه ها به شرح زیر اقدام به سرویس کنتور و شیرهای دستی ایستگاه نموده و در پایان در صورت نیاز اقدام به رنگ آمیزی و نظافت ایستگاه نمایید. لازم به ذکر است که برای سرویس فیلتر بایستی به دستورالعمل اختصاصی آن تجهیز مراجعه نمایید.



## ۸-۱) کنترل توربینی

روانکاری کنتورهای توربینی باید در فواصل زمانی منظم و به وسیله افراد مسئول کنترل گردد. مخزن روغن در کنتورها باید همیشه در بالاترین سطح شارژ گردد و نباید از حد میانه کمتر باشد. برای روانکاری حتی الامکان از روغن های توصیه شده توسط سازنده و در صورت عدم دسترسی از روغن های زیر استفاده شود:

SHELL RISELLA SCHIEBEROL D15 ✓

VOLTO CLEITOL 22(32) ✓

TELLUS T 15 ✓

SHELL TELLUS C 1 ✓

✓ یا روغن معادل بهران دوخت ۱۰؛ روغن های عاری از رزین و اسید با ویسکوزیته تقریبی ۳۰ استوکس در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد و نقطه انجماد کمتر از ۳۰- درجه سانتیگراد.

### ❖ علل احتمالی خرابی کنتور توربینی

- استفاده ظرفیت بیش از اندازه تعریف شده در برگه مشخصات فنی ایستگاه (بیش از "G-Rate" کنتور)
- عدم انجام فیلتراسیون و تعویض به موقع المنت فیلتر و ورود هرگونه ناخالصی به کنتور
- گازدار نمودن خط از پایین دست کنتور، برای پرکردن خط
- وجود جریان برگشتی در کنتور
- عدم روان کاری مناسب و به موقع کنتور
- عدم انجام عملیات سرویس و کالیبراسیون به موقع کنتور
- عدم نصب و راه اندازی صحیح کنتور
- وجود نوسانات با تواتر بالا در حجم گاز عبوری از کنتور

**توجه:** عدم رعایت موارد فوق سبب بروز مشکلات جدی در ساختار کنتور خواهد شد که در این صورت شرکت سازنده ایستگاه (شیراز مکانیک) هیچگونه مسئولیتی در قبال گارانتی نخواهد داشت.



## ۸-۲) شیرهای دستی

انواع شیرهایی که در ایستگاه های تقلیل فشار گاز استفاده می شوند عبارتست از:

❖ شیر سماوری (Plug Valve)

❖ شیر توپی (Ball Valve)

❖ شیر سوزنی (Needle Valve)

✓ **تعمیرات شیر:** ابتدا گاز محبوس در دو طرف شیر را به منظور انجام هرگونه تعمیرات تخلیه نمایید.

- اگر شیر نشستی داشت، از قسمت گریس خور شیر، گریس آب بندی را به کمک دستگاه گریس پمپ، به شیر تزریق نموده تا شیر آب بندی شود.
- اگر شیر سفت بود و قابلیت باز و بسته شدن را نداشت، بایستی به جای گریس آب بندی از گریس روان کننده استفاده نمایید.
- اگر شیر هم نشستی داشته و هم قابلیت باز و بسته شدن را ندارد، ابتدا به کمک گریس روان کننده شیر را روان ساخته و سپس با گریس آب بندی نشستی شیر را نیز بگیرید.
- اگر به یکی از روش های فوق مشکل شیر حل نشد، بایستی شیر به صورت کامل باز شده، تعمیر و سرویس گردد.
- اگر شیر گریس خور نداشت، یقیناً تفلون دارد. شیر را باز کرده و تفلون ها را تعویض و یا ترمیم نمایید.



SHIRAZ MECHANIC INDUSTRIAL GROUP

Sa'adat Abad, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 220 724 54 - 220 726 66

Fax: + 98 (21) 220 875 53

Website: [www.shirazmechanic.com](http://www.shirazmechanic.com)

E-mail: [info@shirazmechanic.com](mailto:info@shirazmechanic.com)

Copyright © 2021 Shiraz Mechanic Industrial Group. All rights reserved.