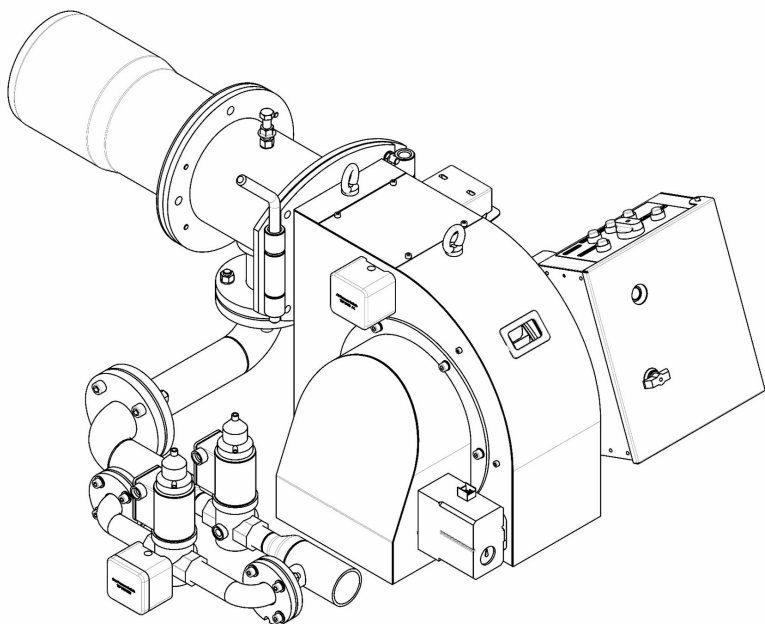




دستور العمل نصب و راه اندازی مشعل

CKI-G800

CKI-G1000

۱. نکات کلی و عمومی

محتویات کارتن بسته بندی

- مشعل شوفازگار مدل CKI-G800 و CKI-G1000
- واشر نسوز فلنج مشعلگیر
- پیچ سرشش گوش M12X65
- مهره M12
- واشر تخت M12
- واشر نسوز فلنج رابط گاز ورودی
- پیچ آلنی M12X50
- واشر فنری M12
- دفترچه راهنما

نکات اولیه

- قبل از نصب مشعل دستورالعمل نصب را به طور کامل مطالعه فرمایید.
- قبل از اقدام به خرید از انطباق مشعل با دیگ یا کوره مورد نظر اطمینان حاصل فرمایید.
- قبل از نصب مشعل از مناسب بودن دودکش از نظر قطر و ارتفاع و تمیز بودن دیگ و دودکش اطمینان حاصل فرمایید. روش محاسبه قطر و ارتفاع دودکش در کاتالوگ های دیگ تشریح شده است.
- هر مشعل باید دودکش مستقل داشته باشد و روی انتهای دودکش در پشت بام بایستی کلاهک H نصب گردد.
- محل نصب مشعل نبایستی در محیط زندگی انسان ها بوده یا به آن ارتباط داشته باشد. همچنین بایستی دریچه یا راهگهی همواره باز موجود باشد که هوای تازه برای مصرف مشعل به اندازه کافی تأمین شود

- لوله‌کشی گاز مشعل بایستی مطابق مقررات ملی انجام شده باشد و قبل از مشعل بایستی به ترتیب شیر ربع گرد دستی، فیلتر گاز، گاورنر تثبیت‌کننده فشار گاز و گیج فشار 150 میلی بار نصب شود.
- بین فلانچ مشعل و دیگ حتماً بایستی واشر نسوز قرار بگیرد.
- در مسیر فاز مشعل بایستی بترتیب کلید مینیاتوری 6 آمپر
- ترموستات تنظیم دما یا کنترلر الکترونیکی و ترموستات حد 95 درجه (که هر دو بنحوه مناسبی روی دیگ قرار گرفته باشند) نصب شوند.
- ورودی‌های سه فاز به R-S-T تابلو برق متصل شود. از اتصال سیم ارت اطمینان حاصل گردد. در صورت عدم اتصال صحیح و مقاومت لازم سیم ارت مشعل چند ثانیه پس از تشکیل شعله ریست خواهد شد.
- قبل از هرگونه تعمیرات بایستی شیر گاز و کلید برق تغذیه مشعل قطع گردد. مشعل دارای قطعات گردنده بوده و با وصل بودن برق امکان راه‌اندازی غیرمترقبه را دارد.
- دیگ و مشعل بایستی هر دو به‌صورت تراز نصب شوند.
- نصب مشعل در فضای باز و در معرض باد و باران و نور خورشید ممنوع است.
- از قرار دادن هرگونه مواد قابل اشتعال در محیط موتورخانه جداً خودداری کنید.
- هنگام استشمام بوی گاز در موتورخانه سریعاً شیر اصلی گاز را ببندید در و پنجره‌های موتورخانه را باز نموده و از روشن و خاموش کردن هر نوع کلید برق و وسیله برقی و تلفن موبایل خودداری کنید.
- موتورخانه بایستی مجهز به کپسول اطفاء حریق خشک و قابل دسترس باشد.
- نصب، راه‌اندازی، تنظیم و تعمیر مشعل بایستی صرفاً توسط اشخاص متخصص صورت پذیرد.
- این دستورالعمل بایستی در محل موتورخانه نگهداری گردد.

۲. سرویس دوره ای مشعل

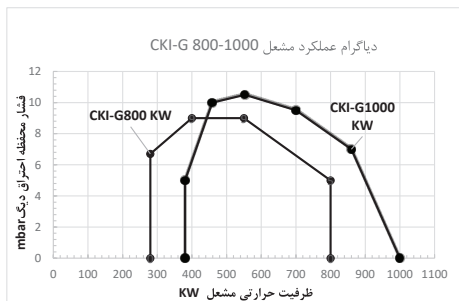
هر سال یا هر 3000 ساعت کارکرد بایستی کنترل‌های ذیل روی مشعل صورت پذیرد:

- کنترل نشتی گاز
- کنترل فشار ورودی گاز به مشعل
- کنترل محکم بودن ترمینال‌های الکتریکی و سیم‌ها
- کنترل تمیز بودن الکترودها و شعله پخش کن
- کنترل تمیز بودن پروانه از گرد و غبار که باعث نابالانسی آن می شود.
- کنترل تمیز بودن فیلتر گاز و تعویض آن در شرایطی که افت فشار بیش از 10 میلی بار ایجاد کند.

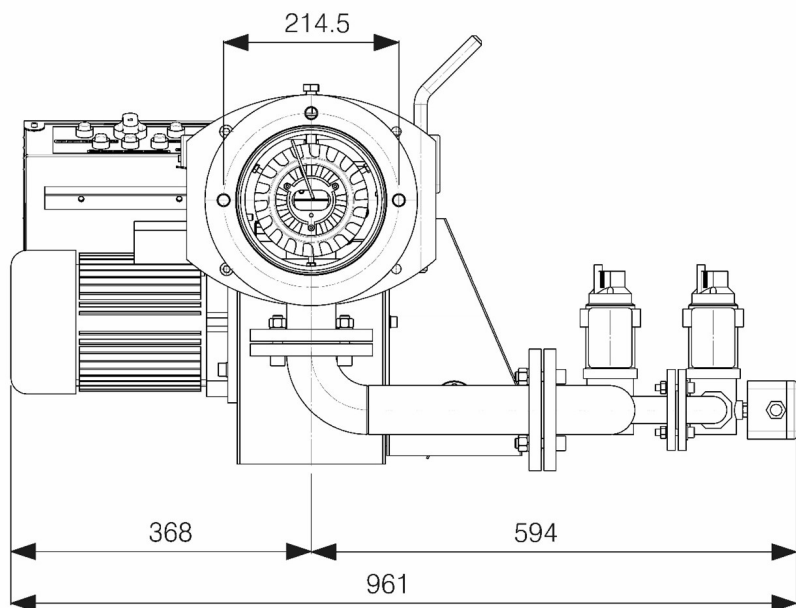
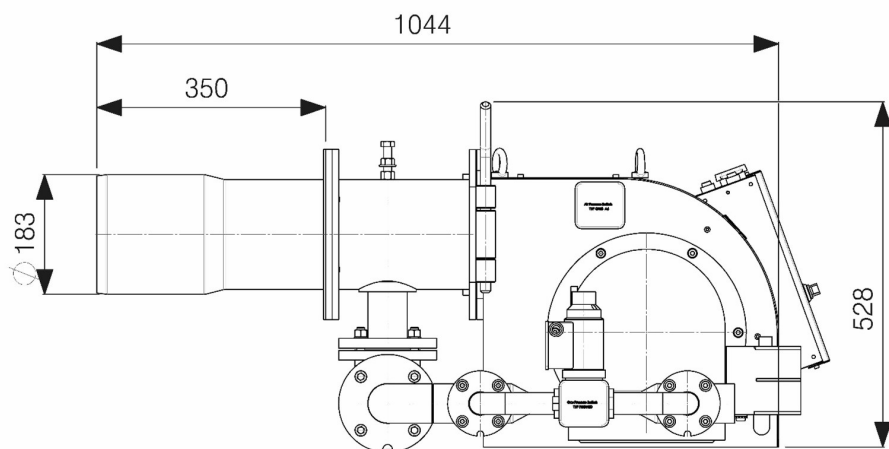
شرکتهای معتبر سازنده قطعات مشعل توصیه می کنند که با توجه به فوق ایمنی بودن مشعل، قطعات شیر گاز، رله، الکترودهای یون و جرقه و پرشر سوییچهای گاز و هوا هر ده سال یا 250000 استارت تعویض شوند.

دیاگرام محدوده عملکرد مشعل

مشعل CKI-G800 یا CKI-G1000 در فشارهایی که در محدوده محصور در منحنی ذیل قرار گیرد عملکرد مناسبی دارد. این فشار وابسته به قطر، ارتفاع و دمای دودکش نحوه طراحی کانال‌های دیگ، مشخصات و تنظیمات مشعل میباشد و در نهایت بیانگر این است که این مشعل را در این دیگ و دودکش با تنظیم دقیق می توان در نقطه‌کاری بهینه خود قرار دارد یا خیر



۳. ابعاد مشعل

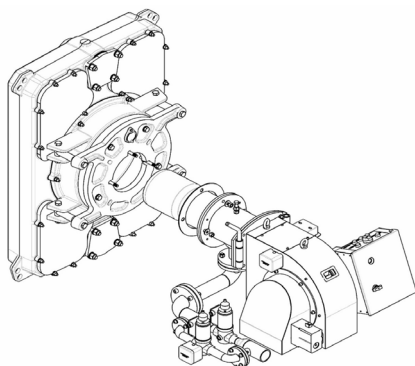


۴. مشخصات مشعل

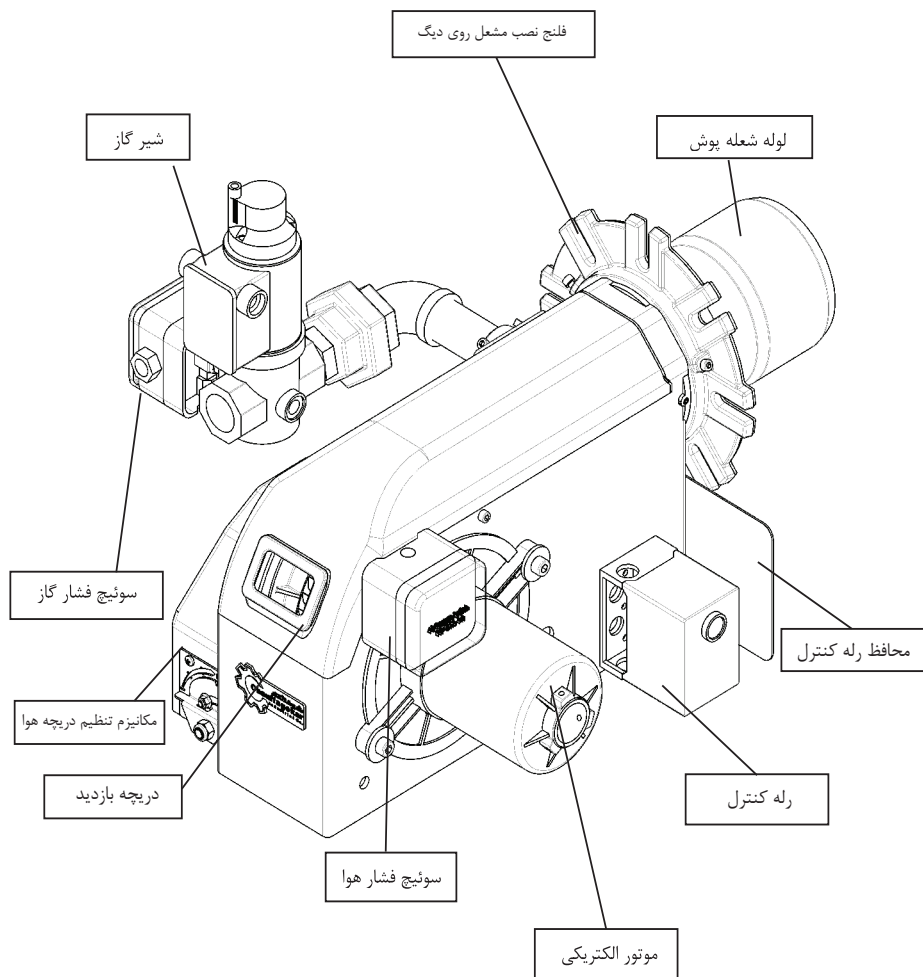
CKI-G1000	CKI-G800		مدل مشعل
380	280	kw	ظرفیت حداقل
1000	800	kw	ظرفیت حداکثر
Natural Gas/ 7900-9450		Kcal/m ³	نوع گاز و محدوده ارزش حرارتی
18-100		mbar	فشار گاز متناسب
380-50-1.5	380-50-1.1	V-HZ-KW	ولتاژ و فرکانس کاری
2800		rpm	دور موتور
106	85	m ³ /h	حداکثر مصرف گاز

۵. نحوه نصب مشعل بروی دیگ

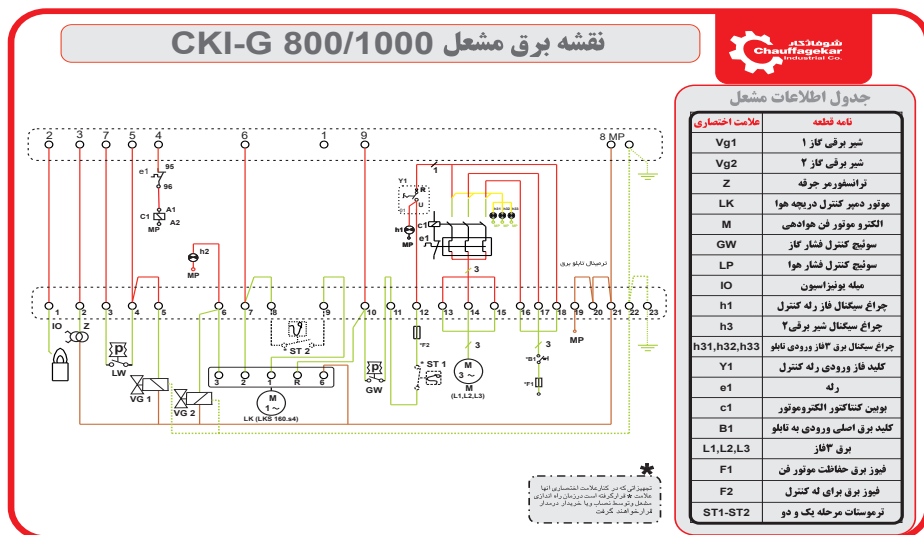
مطابق شکل مشعل دارای فلانچ یکپارچه است و با ابعادی قابل نصب روی دیگهای چدنی فولادی و... می باشد و توسط پیچ و مهره و به همراه واشر نسوز روی دیگ بسته می شود. و مشعل را بطور افقی و ثابت نگه می دارد.



۶. معرفی اجزا مشعل



۷. سیستم کنترل و مدار برقی مشعل



نکات مهم سیم کشی مشعل

قبل از راه اندازی یا هنگام تعمیرات، سیم کشی مشعل باید به دقت بررسی شود. وجود ایراد یا اشتباه در سیم کشی و سیم بندی می تواند خطرناک باشد و صدمات جبران ناپذیری به بار آورد. دقت شود که در صورتی که رله کنترلر G790 جایگزین رله دیگری غیر از G790 می شود ممکن است لازم شود سیم بندی تغییر کند. هنگام به کار بردن کنترلر باید پیچ اتصال محکم شده باشد تا از اتصال کامل کنترلر G790 به پایه رله اطمینان حاصل شود. وجود فیوز مناسب مطابق با مشخصات فنی کنترلر الزامی است. ضمناً فیوزهای اصلی باید به گونه ای انتخاب شوند که قبل از رسیدن جریان به مقادیر نامی موجود در مشخصات فنی رله، عمل کنند و برق را قطع نمایند. در غیر اینصورت در زمان رخداد اتصال کوتاه در هر قسمت از تجهیزات مشعل، ممکن است صدمات بسیار شدیدی به کنترلر، قطعات مشعل یا کاربر وارد شود. به دلایل ایمنی، هر کنترلر G790 باید حداقل

یک بار در هر 24 ساعت خاموش شود. برای نصب و یا برداشتن رله کنترلر G790 باید حتماً سوئیچ اصلی برق قطع باشد و مشعل از سیستم تغذیه جدا باشد. رله کنترلر G790 یک وسیله الکترونیکی دقیق و با ایمنی بالاست و برای ایمنی مشعل و سیستم کاربری آن ساخته شده است. لطفاً از بازکردن یا تعمیر آن اکیداً خودداری فرمایید

آزمایش عملکرد رله

در صورت باز و بسته کردن کنترلر یا تعمیرات مشعل، قبل از به کارگیری معمول کنترلر، اقدامات زیر باید توسط سرویسکار مجرب مشعل، انجام شود. ابتدا کلیه اتصالات را از نظر نشتی، سیم بندی، استحکام و عدم لرزش بررسی نمایید

در هنگام انجام آزمون کلیه اقدامات و پیشگیری های مرتبط با ایمنی باید انجام شود. قبل انجام هر یک از آزمونهای زیر باید تغذیه برق و سوخت مشعل متصل شود و بعد از آزمون قطع گردد

آزمون اول: شیر اصلی گاز را باز نمایید و مشعل را راه اندازی کنید تا شعله برقرار شود. پس از طی چند لحظه از کار مشعل، شیر سوخت را مجدداً ببندید مشعل خاموش می شود.

آزمون دوم: در حالت کارکرد مشعل و برقراری شعله، سیگنال پرشر هوا به رله را قطع نمایید. یا ولوم تنظیم آنرا زیاد کنید تا قطع شود، کنترلر به فاز خطا می رود

آزمون سوم: ابتدا پین 2 را به بدنه مشعل متصل کنید و سپس برق را وصل کنید کنترلر سریعاً به فاز خطا می رود

آزمون چهارم: برق مشعل را وصل کنید و بعد از برقراری شعله و بعد از اتمام زمان اطمینان سیم پین 2 را قطع کنید کنترلر سریعاً به فاز خطا می رود

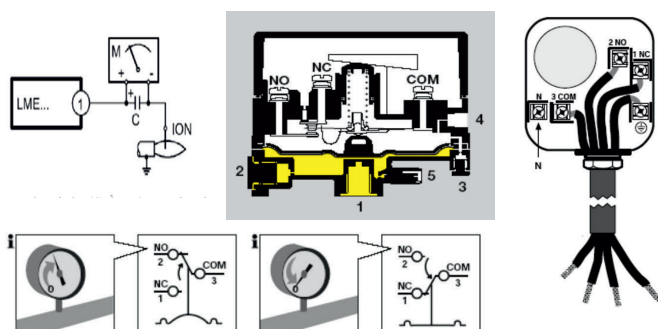
آزمون پنجم: کنترلر را به برق وصل کنید و بعد از برقراری شعله و بعد از اتمام زمان اطمینان سیم پین 2 را به بدنه مشعل اتصال دهید کنترلر به فاز خطا می رود

سوئیچهای کنترل فشار هوا و گاز

کلیدهای کنترل فشار گاز و هوا برای اطمینان از وجود شرایط مناسب برای احتراق کامل

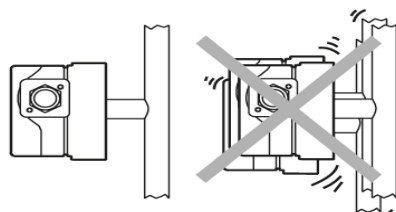
در نظر گرفته شده اند بنحوی که در صورت کمتر بودن فشار گاز یا هوا برای تشکیل ایمن و پایدار شعله، اجازه عملکرد به مشعل داده نمی شود. مشخصات سویچهای فشار در جدول ذیل دیده می شود

کد فنی	بازه فشار قابل تنظیم (mbar)	اختلاف فشار قطع و وصل (mbar)	درجه حفاظت
سوییچ فشار هوا GW 3A4	0.4-3	$0.1 \leq \Delta p \leq 0.3$	IP 54
سوییچ فشار گاز GW 50A4	2.5-50	$\Delta p \leq 0.75$	IP 54



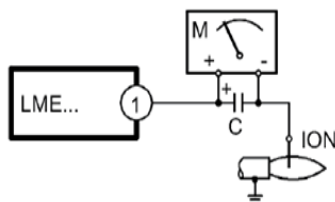
برای رله کنترل این مشعل از پایه‌های NO و COM و ارت استفاده می‌شود. لطفاً از دست زدن به پیچ لاک خورده (خصوصاً پیچ‌های آلن تنظیم کننده عملکرد) اکیداً خودداری کنید. زیرا هرگونه دستکاری پیچ‌های مذکور به منزله به هم خوردن نقاط عملکرد در نظر گرفته شده سوئیچ می‌باشد. قبل از روشن کردن مشعل گازسوز دمنده دار باید از بالانس بودن کلیه قطعات موتور مشعل همچنین مجموعه فن و موتور مطمئن شوید. وجود لرزش موجب اخلاص در عملکرد سوئیچ خواهد شد. این امر خصوصاً در سوئیچ‌های کم فشارتر بیشتر رخ می‌دهد مانند سوئیچ مدل GW3 A4 (سوئیچ هوا) تداوم این وضعیت می‌تواند موجب خال زدن کنتاکت‌های میکروسوئیچ شود. برخی از دلایل ایجاد لرزش در حین کار مشعل گازی دمنده دار عبارتست از لق بودن یک یا چند قطعه از موتور مشعل و اتصالات آن (مخصوصاً قطعات متحرک) مانند بلبرینگ -

شفت - مجموعه کامل داکت فن - پره های فن شکسته شدن و افتادن بخشی از قطعه متحرک، جرم گرفتگی (رسوب غبار) نامتقارن بر روی فن. (معمولاً آن نیمه فن که به سمت ورودی هوا قرار دارد نسبت به نیمه دیگر جرم بیشتری می گیرد.) در واقع شرط لازم بالانس بودن یعنی تقارن توزیع جرم در مجموعه دارای حرکت دورانی، از بین می رود. تنظیم کلیدهای فشار هوا و گاز در بخش تنظیم مشعل تشریح شده است



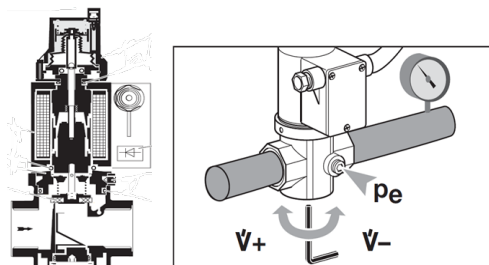
پایش شعله

پایش شعله در این مشعل از طریق خواص تفکیک یونها در شعله صورت می پذیرد. در هنگام برقراری شعله اگر الکتروود یون بخوبی در داخل شعله قرار داشته باشد و مدار آن کامل باشد جریان ضعیفی در حد 10-1 میکروآمپر در این مسیر برقرار میگردد که با آمپرتر قابل اندازه گیری می باشد. ضعیف بودن اتصالات یا از شعله بیرون ماندن الک ترود بسرعت باعث قطع جریان و ریست کردن رله خواهد شد.



۸. شیر گاز

شیر گاز در هنگام باز شدن بتدریج و آرامی باز شده که سرعت باز شدن آن قابل تنظیم است. ولی در هنگام بسته شدن بصورت دفعی و سریع بسته می شود. دبی گاز اصلی

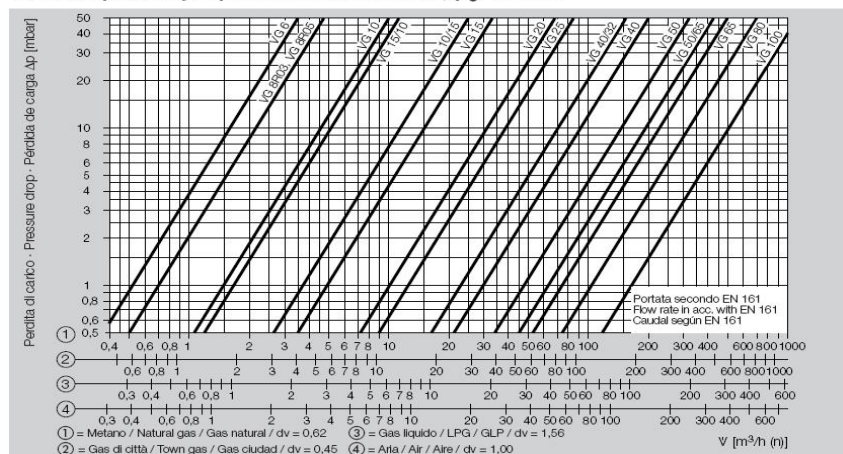


با نیم دور چرخش از زیر توسط آچار آلن نمره 6 تنظیم می شود. با چرخاندن هم جهت با عقربه ساعت دبی گاز کم و بالعکس زیاد می شود
تنظیم سرعت باز شدن شیر با حداکثر 3 دور قابل تنظیم است با چرخاندن آن در خلاف عقربه های ساعت سرعت باز شدن افزایش می یابد

Apparecchi per basse pressioni, $p_e < 1$ bar

Valves for low operating pressures, $p_e < 1$ bar

Válvulas para bajas presiones de servicio, $p_e < 1$ bar



دبی گاز عبوری از شیر که ظرفیت مشعل را مشخص می کند متناسب با اختلاف فشار دو طرف شیر است که از منحنی ذیل می توان آنرا بدست آورد. (شیر گاز این مشعل VG 15 می باشد)

۹. تنظیم مشعل پس از نصب آن روی دیگ

الف- تنظیم ظرفیت مشعل متناسب با ظرفیت دیگ

باتوجه به اینکه توان این مشعل ها که برای مشعل 800 از (280 تا 800) و مشعل 1000 (380 تا 1000) کیلووات میتواند باتوجه به توان دیگ تنظیم شود مراحل ذیل را انجام دهید

۱. ابتدا مشخص کنید که ظرفیت حرارتی تعیین شده توسط سازنده دیگ توان ورودی است یا توان خروجی مفید.

a. به عنوان مثال توان اعلام شده در کاتالوگ های شوفازکار توان ورودی به دیگ میباشد

۲. در صورتیکه مسیر خروجی از کنتور گاز علاوه بر موتورخانه انشعاب دیگری برای مصارف اجاق گاز یا روشنایی دارد آن را قطع کنید یا از ساکنین بخواهید که در هنگام تنظیم مشعل از گاز استفاده نکنند

۳. پس از پرکردن سیستم از آب و روشن کردن پمپ، مشعل را روشن کنید و اجازه دهید تا دودکش داغ شود.

۴. شمارنده کنتورهای گاز عموماً شکلی مشابه تصویر ذیل دارند که کادر قرمز رقم



اعشاری و کادر مشکی ارقام صحیح را بر حسب مترمکعب مشخص می‌کنند. رقم کنتور را یادداشت نموده و هم‌زمان کرنومتر را فعال نمایید و پس از سه دقیقه دوباره رقم کنتور را بخوانید

۵. عددی که دفعه اول قرائت نموده‌اید از دفعه دوم کم کنید تا میزان مصرف گاز در ۳ دقیقه به دست آید

۶. عدد به دست آمده را در ۲۰ ضرب کنید تا میزان مصرف گاز بر حسب مترمکعب بر ساعت به دست آید

۷. عموماً ارزش حرارتی گاز طبیعی اکثر خطوط گاز در ایران در حدود ۸۱۰۰ کیلوکالری بر مترمکعب هستند پس با ضرب کردن میزان مصرف گاز در ۸۱۰۰ توان مصرفی مشعل که همان توان ورودی دیگ است بر حسب کیلوکالری بر ساعت به دست می‌آید که بایستی مساوی توان اعلام شده از سوی سازنده دیگ باشد در غیر این صورت با کم و زیاد کردن شیر گاز مشعل بایستی این توان را به دقت تنظیم کرد. این عدد در شرایط استاندارد فشار هوای کنار دریا و دمای استاندارد ۱۵ درجه سانتیگراد گاز است و در شرایط دیگر بایستی برای محاسبه دقیق‌تر به شرایط استاندارد تبدیل گردد. برای این منظور بایستی ضریب f را طبق رابطه ذیل محاسبه و در عدد قرائت شده از کنتور ضرب نمود تا عدد واقعی به دست آید

$$f = \sqrt{\frac{1013.25 + p}{1011.25} \times \frac{p_a + p}{1013.25} \times \frac{288.15}{273.15 + T}} \quad V_Actual = V_measurement \times f$$

که در این رابطه P فشار گاز خروجی کنتور، P_{at} فشار اتمسفر در محل نصب هردو بر حسب میلی بار، T دمای گاز بر حسب سانتیگراد، V_Actual دبی گاز واقعی وارد شده به مشعل و $V_measurment$ دبی گاز قرائت شده از کنتور می‌باشد

مثال: ظرفیت حرارتی خروجی اعلام شده توسط سازنده یک دیگ $110Q_0 = KW$ و راندمان

دیگ 90% η و فشار اتمسفر در منطقه نصب 800 میلی بار، فشار گاز در خروجی کنتور 35 میلی بار و دمای گاز 25 درجه سانتیگراد و ارزش حرارتی خالص گاز 8100 kcal/m^3 است. H_{net} میزان دبی گاز مشعل توسط همین کنتور چقدر بایستی تنظیم شود که دیگ در توان ماکزیمم خود کار کند

$$Q_0 = 110 \times 860 = 94600 \text{ kcal / h}$$

$$Q_i = \frac{Q_0}{\eta} = \frac{94600}{0.9} = 105111 \text{ kcal / h}$$

$$V_{\text{Actual}} = \frac{Q_i}{H_{\text{net}}} = \frac{105111}{8100} = 12.976 \text{ m}^3 / \text{h}$$

$$f = \sqrt{\frac{1013.35 + 35}{1013.25} \times \frac{800 + 35}{1013.25} \times \frac{288.15}{273.15 + 25}} = 0.908$$

$$V_{\text{measurement}} = \frac{V_{\text{Actual}}}{f} = \frac{12.976}{0.908} = 14.29 \text{ m}^3 / \text{h}$$

این فرایند بایستی برای شعله بالا و پایین بطور جداگانه انجام شود و ابتدا هم بایستی شعله پایین تنظیم گردد و سپس شعله بالا چون در شعله بالا هم شیر اول و هم شیر دوم فعال می شوند و تغییر در شعله پایین موجب تغییر در شعله بالا هم می شود. پس از تنظیم شعله پایین تغییر در ظرفیت شعله بالا بایستی فقط با تنظیم شیر دوم صورت پذیرد. ظرفیت شعله پایین بایستی با توجه به ظرفیت دیگ و بار حرارتی پایین سیستم گرمایشی به نحوی تعیین گردد که از کندانس شدن محصولات احتراق جلوگیری شود

ب- تنظیم راندمان احتراق

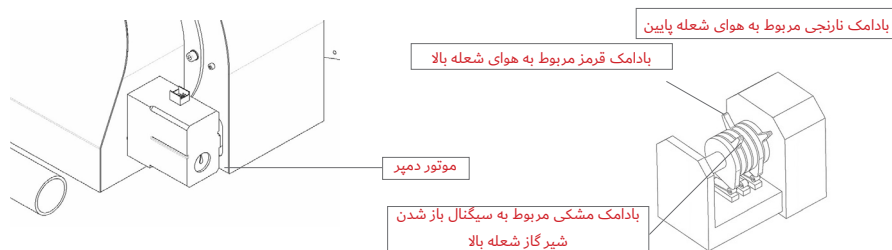
حال که ظرفیت مشعل (میزان سوخت) متناسب با دیگ تنظیم شده بایستی میزان هوای احتراق و نحوه اختلاط آن را برای قراردادن مشعل در نقطه بهینه راندمان تنظیم کرد. انجام این فرایند توسط تنظیم درجه ورودی هوا به مشعل و نیز موقعیت شعله پخش کن در

داخل لوله شعله‌پوش انجام شده و به صورت دقیق توسط دستگاه آنالیزور احتراق کنترل می گردد

مقادیر ایده آل برای گاز طبیعی در جدول ذیل مشاهده میگردد.

100 PPM	حداکثر میزان تولید CO در شرایط تست و لوله آزمون آزمایشگاهی در ظرفیت حداکثر مشعل
0.1% یا 1000 PPM	حداکثر میزان تولید CO در داخل دیگ در ظرفیت حداکثر مشعل
10- 12%	میزان پیشنهادی برای تولید CO ₂
8-30%	میزان پیشنهادی برای میزان هوای اضافه

در صورتی که آنالیزور گاز در اختیار ندارید بایستی سعی کنید به شعله ای آبی و در جبهه شعله کمی متمایل به زردی برسید به نحوی که هیچ گونه بوی بد احتراق در موتورخانه به مشام نرسد و هنگامی که از دریچه بازدید دیگ به شعله نگاه می کنید گاز خارج شده موجب سوختن و آبریزش چشم نگردد

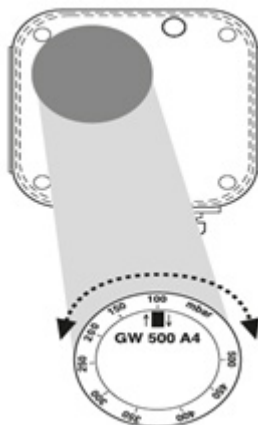


این مشعل بایستی در هر دو حالت شعله بالا و شعله پایین از نظر میزان هوا و راندمان احتراق تنظیم گردد مطابق شکل فوق که بادامک های موتور دمپر را نشان می دهد بادامک نازنجی مربوط به شعله پایین، قرمز مربوط به شعله بالا و مشکی مربوط به سیگنال باز شدن شیر گاز دوم می باشد. با چرخاندن دستی بادامک ها در جهت عقربه های ساعت میزان هوا کم شده و خلاف عقربه های ساعت هوا زیاد می شود به این

نکته دقت کنید که بادامک مشکی همواره بایستی بین بادامک آبی و نارنجی قرار گیرد

ج- تنظیم سوئیچ‌های فشار گاز و هوا

- تنظیم کلید کنترل فشار هوا: پس از اینکه مشعل از نظر ظرفیت و کیفیت احتراق تنظیم شد در شرایطی که دودکش و دیگ به وضعیت پایدار عملکردی خود رسیده‌اند،



و درحالی‌که مشعل در حال کار است درپوش کلید فشار هوا را بازنموده و کلید چرخان آن را به راست بچرخانید تا مشعل به حالت قفل پایدار برود (ریست کند) سپس در حدود 1 mbar آن را برگردانید و دوباره مشعل را روشن کنید و در صورت ریست دوباره 0.5 mbar کم کنید تا مشعل بکار خود ادامه دهد.

- تنظیم کلید فشار گاز: فشار گاز عملکردی مشعل در حال کار را توسط گیج بخوانید و فشار عملکرد سوئیچ فشار گاز را نصف آن تنظیم نمایید.

۱۰. عیب یابی مشعل

