

IGS-C-DN-01(1)

اردیبهشت ۱۳۹۰

APPROVED

مصوب



شرکت ملی گاز ایران

مدیریت پژوهش و فناوری

امور تدوین استانداردها

IGS

Iranian Gas Standards

دستورالعمل

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

Code of Practice for Construction and Commissioning of P.E. Gas Networks

ابلاغ مصوبه هیأت مدیره

مدیر محترم پژوهش و فناوری و رئیس شورای استاندارد

باسلام،

به استحضار می‌رساند در جلسه ۱۴۴۱ مورخ ۱۳۸۹/۱۲/۲۲ هیأت مدیره، نامه شماره ک.ا.ب.۰/۰۶۲/۱۷۶۰ مورخ ۱۳۸۹/۱۲/۲۲ آن مدیریت در مورد تصویب نهایی استاندارد تحت عنوان "دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن" به شماره استاندارد IGS-C-DN-01(1) مطرح و مورد تصویب قرار گرفت.
این مصوبه در حکم مصوبه مجمع عمومی شرکتهای تابعه محسوب و برای کلیه شرکتهای تابعه لازم الاجراء می باشد.

ناصر آبگون
دبیر هیأت مدیره



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

: معاون محترم مدیرعامل

: اعضای محترم هیأت مدیره

: مشاور محترم مدیرعامل

: مدیر محترم توسعه منابع انسانی

: رئیس محترم امور حسابرسی داخلی

: رئیس محترم امور حقوقی

: رئیس محترم امور مجامع

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>موضوع</u>	<u>فصل</u>
۳		مقدمه
۴	مراحل اجرای عملیات شبکه های گازرسانی با لوله های پلی اتیلن	فصل اول
۱۴	جوشکاری (عملیات اتصال) لوله های پلی اتیلن	فصل دوم
۲۰	بازرسی و آزمایشات شبکه های گازرسانی با لوله های پلی اتیلن	فصل سوم
	روش تزریق گاز و راه اندازی شبکه های گازرسانی با	فصل چهارم
۲۹	لوله های پلی اتیلن (4 BAR)	
	ضوابط لوله گذاری در کوچه های کم عرض (باریک) با استفاده از	فصل پنجم
۳۶	لوله های پلی اتیلن	
۴۰		پیوستها

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

بسمه تعالی

پیش گفتار :

بازنگری اول :

اولین کتابچه " مشخصات فنی و راه اندازی شبکه های گازرسانی با لوله های پلی اتیلن " در سال ۱۳۷۲ توسط کارشناسان واحد خدمات نماینده کارفرمای شبکه های گازرسانی (امور مهندسی و خدمات فنی سابق) به سرپرستی آقای مهندس آئینه چی تهیه و تدوین گردید و در مناطق گازرسانی مورد بهره برداری قرار گرفت . لیکن با توجه به تغییرات متعددی که یک دهه در مشخصات فنی و اجرائی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن بوجود آمد ، امور مهندسی و فناوری مدیریت گازرسانی براساس مصوبات همایش تخصصی شبکه های پلی اتیلن تصمیم به تجدید نظر و بروزرسانی در محتویات کتابچه مذکور گرفت و بر این اساس با بهره گیری از تجارب ارزنده و مفید کلیه شرکتهای گاز استانی و تشکیل جلسات متعدد تخصصی و کارشناسی با حضور کارشناسان خبره در موضوع فوق الذکر (در سطح شرکتهای گاز استانی از جمله : استان گلستان و ستاد شرکت ملی گاز ایران از جمله : امور مهندسی و فناوری ، امور تدوین استانداردها، امور بازرسی و کنترل فنی و شورای استاندارد) با هماهنگی و دبیری آقای حجتی از امور مهندسی و فناوری نسبت به بروزرسانی دستورالعملهای موجود در کتابچه سابق اقدام گردید . ضمناً بخشهای ۳ و ۴ کتابچه قدیم توسط امور بازرسی و کنترل فنی مورد تجدید نظر قرار گرفته و تحت عنوان بازرسی و آزمایشات در فصل سوم درج گردید . فصول پنجم روش تزریق گاز و ششم ضوابط لوله گذاری در کوچه های کم عرض با لوله های پلی اتیلن نیز به کتابچه حاضر اضافه گردیده است . این مشخصات فنی با عنوان "دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی بالوله های پلی اتیلن" در جلسه شماره ۲۸۸ شورای استاندارد و متعاقباً در جلسه هیئت مدیره محترم شرکت ملی گاز طرح و به تصویب رسیده است.

بازنگری دوم :

کتابچه حاضر بازنگری مجدد مشخصات فنی و راه اندازی شبکه های گازرسانی با لوله های پلی اتیلن می باشد که بنابر پیشنهاد امور مهندسی و فناوری و براساس نقطه نظرات شرکتهای گاز استانی در تابستان سال ۱۳۸۹ در کمیته تدوین استانداردهای شبکه های پلی اتیلن امور تدوین استانداردها با حضور اعضاء ذیل بررسی و بازنگری شده است.

آقایان :

- | | |
|-----------------------|------------------------------------|
| ۱- بیژن اوچانی | امور تدوین استانداردها |
| ۲- محمدرضا یوسفی پور | HSEQ شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران |
| ۳- مهدی حجتی | امور مهندسی و فناوری |
| ۴- حسین عباسی | HSEQ شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران |
| ۵- غلامحسین نژاد شمسی | آزمایشگاه پژوهشهای فنی و صنعتی |
| ۶- عبدالرحیم صبوری | آزمایشگاه پژوهشهای فنی و صنعتی |
| ۷- جهانبخش پهلوانی | شرکت بازرگانی گاز |
| ۸- هوشنگ اقبالیان | امور تدوین استانداردها |

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

مقدمه :

اجرای کلیه عملیات شبکه های گازرسانی با لوله های پلی اتیلن بایستی مطابق مشخصات فنی ذیل و تحت نظارت و تأیید نماینده کارفرما انجام گردد. تمامی فعالیتها و اقدامات پیمانکار مندرج در این کتابچه می بایست منطبق با دستورالعمل HSE پیمانکاران به شماره ۰۳-۱۱۸-۸۹ باشد.

در تدوین این دستورالعمل تعاریف ذیل مورد استفاده قرار گرفته اند:

کارفرما : کارفرما عبارت است از شرکت ملی گاز ایران و یا شرکتهای تابعه که یک طرف امضا کنندگان پیمان است و اجرای عملیات موضوع پیمان را به پیمانکار واگذار می نماید. جانشینان و یا نمایندگان کارفرما در چهارجوب مفاد پیمان در حکم کارفرما محسوب می شوند.

جانشینان کارفرما (اعم از اشخاص حقیقی یا حقوقی) که جایگزین کارفرما می شوند توسط شرکت تعیین و کتباً به پیمانکار ابلاغ می گردد.

نماینده کارفرما: شخصی است اعم از حقیقی یا حقوقی که به منظور نظارت بر حسن اجرای عملیات موضوع پیمان و امور مربوط به آن طبق شرایط خصوصی پیمان از طرف کارفرما تعیین می گردد.

نماینده کارفرما مجاز می باشد بنا بر صلاحدید، اختیارات خود را به شخص یا اشخاص حقیقی و حقوقی مورد نظر تفویض نماید.

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

فصل اول

مراحل اجرای عملیات شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

فهرست مطالب فصل اول

- ۱-۱- تجهیز کارگاه
- ۲-۱- تهیه نقشه اجرایی و تعیین مسیر لوله گذاری و پیاده نمودن آن
- ۳-۱- تهیه مصالح شامل لوله ، اتصالات ، شیرالات و ...
- ۴-۱- روش بارگیری ، حمل و نقل ، تخلیه و انبار نمودن لوله ، شیرالات و اتصالات
- ۵-۱- شکافتن آسفالت
- ۶-۱- حفر کانال (ترانشه)
- ۷-۱- ریشه نمودن و ردیف کردن لوله ها
- ۸-۱- جوشکاری (عملیات اتصال)
- ۹-۱- روشهای بازرسی و آزمایشات مخرب
- ۱۰-۱- بازرسی و عملیات قبل از لوله گذاری
- ۱۱-۱- لوله گذاری و پر کردن کانال
- ۱۲-۱- بازسازی مسیر به حالت اولیه
- ۱۳-۱- عبور از تقاطعهای اصلی ، بزرگراهها ، اتوبانها ، راه آهن و رودخانه
- ۱۴-۱- ساختن حوضچه شیرها
- ۱۵-۱- نصب تابلو و مشخصات
- ۱۶-۱- آزمایش نهائی ، اتصال نهائی به شبکه گاز دار و راه اندازی

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

۱-۱- تجهیز کارگاه

برای شروع عملیات لوله گذاری بایستی تجهیزات و ابزارآلات لازم (که به تأیید نماینده کارفرما تکافوی شروع اجرای کار را بنماید تهیه نموده) بعلاوه دفتر کارگاهی پیمانکار و دستگاه نظارت، محل انبار، کارگاه و نگهبان به تعداد و اندازه کافی و سایر موارد مربوطه مهیا شود.

۱-۲- تهیه نقشه اجرائی و تعیین مسیر لوله گذاری و پیاده نمودن آن

پیمانکار بایستی زیر نظر نماینده کارفرما با توجه به اطلاعات مأخوذه از سازمانهای آب و برق و مخابرات و... مسیر مناسبی جهت حفر کانال لوله گذاری انتخاب نماید، سپس با تأیید نماینده کارفرما این مسیر روی کاغذ A4 به صورت کروکی ترسیم شود. قبل از شروع حفاری لازم است ابتدا تعدادی چاله آزمایشی در مسیر انتخاب شده و حفر گردد تا اجازه حفر کانال با در نظر گرفتن مناسبترین مسیر توسط نماینده کارفرما صادر شود. پس از تعیین و تأیید مسیر در صورتیکه لازم باشد قسمتهائی از این مسیر تغییر یابد، این تغییرات قبلاً باید به تأیید نماینده کارفرما رسیده و سپس نقشه اجرائی توسط پیمانکار در دو نسخه اوزالید برای گروههای نظارت تهیه گردد.

۱-۳- تهیه مصالح شامل لوله، اتصالات، شیرالات و...

پیمانکار موظف است تمامی اقلام مورد نیاز پروژه را که تهیه آن به عهده وی می باشد را انحصاراً از تولید کنندگان و تأمین کنندگان مندرج در لیست منابع تأیید شده توسط شرکت ملی گاز و با تأیید کارفرما تأمین نماید.

بدیهی است تمامی اقلام خریداری شده می بایست تحت نظارت نماینده کارفرما مورد بازرسی فنی و کنترل کیفی قرار گیرد و در این رابطه چنانچه پیمانکار عملیات بازرسی فنی را برای محموله خریداری شده پیگیری می نماید لازم است شرح بازرسی (scope of inspection) قبل از خرید به تأیید کارفرما برسد. ضمناً در صورتیکه از بازرسیهای شخص ثالث در عملیات بازرسی فنی استفاده شود ضرورت دارد شرکت بازرسی شخص ثالث نیز از شرکتهای احراز صلاحیت شده توسط شرکت ملی گاز باشد.

۱-۴- روش بارگیری، حمل و نقل و تخلیه و انبار نمودن لوله، شیر و اتصالات (کلیات):

۱-۴-۱) جهت بارگیری، حمل و نقل و تخلیه لوله و اتصالات می بایستی از وسایل مناسب که دارای سطوح صاف و فاقد اجسام تیز مانند میخ و غیره باشد استفاده شود.

۱-۴-۲) در صورتیکه لوله ها به صورت بسته بندی کارخانه از انبار شرکت تحویل پیمانکار گردد می بایستی این بسته بندیها تا زمان استفاده باز نشود. لوله هائیکه زودتر تولید شده اند می بایستی زودتر از انبار خارج و مورد استفاده قرار گیرد.

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

۱-۴-۳) لوله و اتصالات باید طوری انبار و نگهداری شوند که امکان صدمه دیدن ، فشرده شدن و یا سوراخ شدن آنها وجود نداشته باشد . پیمانکار می بایستی لوله ها و اتصالات را منحصرأ در انبار سرپوشیده نگهدارد به طوری که تحت هیچ شرایطی در معرض نور خورشید قرار نگرفته و نحوه انبار کردن طوری باشد که باعث دو پهن شدن آنها نگردد .

۱-۴-۴) نگهداری لوله و اتصالات پلی اتیلن علاوه بر رعایت بند فوق نمی بایست در دمای بالاتر از ۴۰ درجه سانتیگراد صورت پذیرد . در صورتیکه بر اساس شرایط محیط امکان رعایت دمای زیر ۴۰ درجه سانتیگراد فراهم نشود و وضعیت مزبور به تایید نماینده کارفرما برسد، حداکثر زمان نگهداری لوله شش ماه خواهد بود و پس از انقضای این مدت و قبل از استفاده، می بایست آزمایشات OIT و MFI و TENSILE (از هر batch یک نمونه) بر روی لوله ها و اتصالات (در مورد اتصالات فقط OIT و MFI) انجام و چنانچه نتایج هر کدام از آزمایشات با مقدار مندرج در استاندارد IGS مطابقت نداشته باشد ، لوله یا اتصال قابل استفاده نخواهد بود . بدیهی است لوله و اتصالات وازده باید بنحوی از چرخه استفاده خارج گردد که قابل استفاده مجدد نباشد.

۱-۴-۵) لازم است درپوش لولهها درلولههای حلقه ای و شاخه‌ای تا زمان جوشکاری بر روی لوله ها باقی بماند.

۱-۴-۶) لوله های شاخه‌ای :

علاوه بر شرایط فوق‌الذکر موارد ذیل باید در مورد لوله های شاخه‌ای رعایت گردد :

۱-۴-۶-۱) هنگامیکه لوله‌ها بصورت شاخه‌ای حمل و نقل می‌گردند حداکثر بیش از ۹۰ سانتی‌متر از طول آنها نباید خارج از وسیله نقلیه قرار گیرد.

۱-۴-۶-۲) جهت بارگیری و تخلیه لوله های شاخه‌ای که بصورت بسته‌بندی می‌باشند می‌توان از وسایل مکانیکی و تسمه غیر فلزی (برزنتی یا پلاستیکی بعرض مناسب) به طریق مناسب استفاده نمود ولی در مواقعی که لوله ها بصورت منفرد باشد می‌بایستی حتی‌الامکان از نیروی انسانی و توسط دست جهت جابجائی آنها استفاده گردد در هر صورت از کشیدن لوله‌ها بر روی زمین باید خودداری نمود.

۱-۴-۶-۳) عرض پایه‌هایی که زیر لوله‌ها گذاشته می‌شوند باید حداقل ۱۰ سانتی‌متر و فاصله آنها از یکدیگر حداکثر یک متر باشد. دوسر لوله‌ها نیز باید در فاصله ۱۰ سانتیمتر از انتها بر روی پایه قرار گیرد.

۱-۴-۶-۴) برای انبار کردن لوله‌ها بایستی از پایه‌های مناسب استفاده شود و سطح پایه‌ها به نحوی باشد که به بدنه لوله صدمه‌ای وارد نشود. (قرار دادن لایه ای از موکت بر روی پایه ها به نحوی که به بدنه لوله صدمه ای وارد نشود)

۱-۴-۶-۵) ارتفاع روی هم قراردادن لوله ها با توجه به جنس لوله، اندازه ، ضخامت و درجه حرارت محیط متغیر بوده و با نظر نماینده کارفرما باید انجام گردد. لیکن در هر صورت ارتفاع لوله‌ها نبایستی از ۱/۵ متر تجاوز نماید.

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

۱-۴-۶-۶- از قراردادن لوله ها در داخل یکدیگر بایستی اجتناب ورزید. همچنین لازم است درپوش لوله ها تا زمان جوشکاری بر روی لوله ها باقی بماند.

۱-۴-۷) لوله های حلقه ای / کلاف (کویل):

علاوه بر کلیات مندرج در بندهای (۱-۴-۱) الی (۱-۴-۳) موارد ذیل در مورد این نوع لوله ها باید مراعات شود.

۱-۴-۷-۱- سطح زمین زیر محل نگهداری لوله ها باید بصورت صاف و هموار باشد.

۱-۴-۷-۲- در صورتیکه تعداد کلافها بیش از یک مورد باشد ، ارتفاع کلافهای روی هم چیده شده در موقع نگهداری نباید از ۱/۵ متر تجاوز نماید . در اینگونه موارد حلقه ها باید بر روی تخته های چوبی با سطح صاف و عاری از اشیاء نوک تیز قرارداده شود .

۱-۴-۷-۳- در زمان حمل لوله ها با وسایل نقلیه می توان حلقه ها را بصورت عمودی کنار هم قرارداد بشرط آنکه لوله ها در جای خود مستحکم گردد تا از صدمات احتمالی محفوظ بماند.

۱-۴-۷-۴- از غلطاندن و کشیدن این نوع لوله ها بر روی زمین باید خودداری نمود و جهت جابجائی آنها باید حتی الامکان از بالابره های شاخک دار استفاده کرد ، در غیر اینصورت بمنظور حمل و نقل آنها توسط جرثقیل باید از تسمه های برزنتی و یا پلاستیکی بعرض مناسب و بنحوی که بسته بندی کارخانه باز نگردد استفاده نمود. همچنین لازم است درپوش لوله ها تا زمان جوشکاری بر روی لوله ها باقی بماند.

۱-۴-۸) اتصالات و شیرآلات

علاوه بر کلیات مندرج در بندهای (۱-۴-۱) الی (۱-۴-۳) موارد ذیل نیز باید رعایت شود.

۱-۴-۸-۱- اتصالات و شیرآلات پلی اتیلن می بایستی در بسته بندی مخصوص و مناسب (مثل کارتن مقوایی) که مانع از نفوذ و برخورد نور به اتصالات گردد تا زمان جوشکاری نگهداری شود. اتصالات پلی اتیلن باید تا زمان استفاده در بسته بندی مخصوص سازنده باقی بماند.

۱-۴-۸-۲- از آلوده کردن و دست زدن به سطح داخلی و المنت های برقی اتصالات الکتروفیوژن باید اکیداً خودداری شود.

۱-۴-۸-۳- شیرها باید مجهز به درپوشهای چوبی و یا پلاستیکی به منظور جلوگیری از ورود خاک و مواد زائد به داخل آنها باشد. در پوشهای مذکور بایستی تا زمان جوشکاری بر روی شیر باقی بماند.

۱-۴-۸-۴- جهت انبار نمودن متعلقات لوله از قبیل شیرآلات و اجناس ایستگاه ها و غیره باید از انبارهای مسقف و بطور محفوظ و مناسب استفاده نمود.

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

۱-۵- شکافتن آسفالت

آسفالت شکافی معمولاً توسط دستگاه برش (cutter) انجام می شود ولی در صورت پیشنهاد پیمانکار استفاده از ماشین های مخصوص آسفالت شکافی با کسب مجوز از مراجع قانونی ذیصلاح نیز مجاز خواهد بود. برداشتن قطعات شکافته شده آسفالت بایستی بلافاصله قبل از حفر کانال انجام گیرد. ضمناً آسفالت باید بلافاصله بعد از برداشتن به خارج از محیط کار و در محلی که از نظر شهرداری و... بلامانع است حمل گردد. ممکن است در بعضی از خیابانها یا پیاده روها بجای آسفالت از موزائیک یا سنگ فرش استفاده شده باشد در اینصورت باید سعی نمود که حداقل خسارت به آنها وارد شود و پس از اجرای لوله گذاری، مسیر به حالت اولیه باز گردانده شود.

۱-۶- حفر کانال (ترانشه)

۱-۶-۱- کندن کانال بوسیله بیل و کلنگ و ابزار دستی انجام می شود و در صورت اطمینان از عدم وجود تاسیسات زیرزمینی و پیشنهاد پیمانکار و با تأیید نماینده کارفرما استفاده از بیل مکانیکی مجاز خواهد بود.

۱-۶-۲- حداقل عمق کانال یکصدوده سانتیمتر بعلاوه قطر لوله و عرض آن برابر چهل سانتیمتر بعلاوه قطر لوله مطابق نقشه استاندارد شماره PE-SM-6021/NO.4 خواهد بود.

تبصره: در صورت تأیید نماینده کارفرما در زمینهای صخره ای و سنگی حداقل عمق کانال شصت سانتی متر بعلاوه قطر لوله خواهد بود.

۱-۶-۳- چنانچه بنا به ضرورت در یک کانال دو لوله مختلف باید کار گذاشته شود مشخصات حفر کانال طبق نقشه شماره PE-SM-6021/NO.5 خواهد بود. در تمام مسیر به جز پیاده روها که محل تردد (ماشین آلات) نمی باشد بایستی روی خاک نرم، موزائیک از نوع ساده و مقاوم به ابعاد ۳۰×۳۰ سانتی متر قرار گرفته و روی آن نوار زرد قرار داده شود.

۱-۶-۴- در نقاطی که باید عملیات جوشکاری در داخل کانال انجام شود ابعاد کانال باید آنقدر باشد که جوشکار بتواند با وسایل جوشکاری در داخل آن براحتی کار کند.

۱-۶-۵- در صورتیکه در مسیر لوله کشی موانع و سرویس های زیرزمینی وجود داشته باشد، لوله گاز باید از زیر این موانع عبور داده شود. فاصله فوقانی لوله گاز تا زیر موانعی از قبیل حوضچه های مخابراتی، لوله های آب و غیره باید حداقل ۴۰ سانتی متر باشد. این فاصله در صورت محدودیت مکانی، با نظر نماینده کارفرما قابل کاهش تا ۳۵ سانتیمتر می باشد. در تقاطع شبکه های پلی اتیلن با کابلهای فشار قوی (بالاتر از ۳۸۰ ولت) یا لوله های حاوی مواد قابل اشتعال، رعایت فاصله حداقل یک متر ضروری است اما در صورت رعایت حریم مشخص شده از طرف سازمان ذیربط و در صورت عدم امکان رعایت حریم فوق با نظر نماینده کارفرما تمهیدات خاص (از جمله قرار دادن مصالح یا مواد عایق و نسوز و مناسب) اتخاذ و عمل خواهد شد.

نکته: در برخورد یا مجاورت با سایر موانع رعایت فواصل مندرج در پیوست شماره (۴) الزامی است.

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

۱-۵-۶-۱- در اجرای شبکه های پلی اتیلن و برخورد با موانع زیرزمینی چنانچه موانع دارای عمق زیادی بوده و امکان اجرای لوله های پلی اتیلن از روی موانع با رعایت بند (۱-۶-۲) وجود داشته اقدام و در غیر اینصورت با نظر نماینده کارفرما عمل شود.

۱-۶-۶-۱- پیمانکار مسئول رعایت کلیه موارد ایمنی در حین عملیات حفاری برای عابرین و ساکنین محل و همچنین کارکنان خود بوده و در نتیجه ملزم به استفاده از وسائلی از قبیل : تابلوهای اخطارکننده و آگاهی دهنده ، پایه های قابل طناب کشی و استفاده از چراغ های چشمک زن گردان (درخیابانها) و یا نوار شبرنگ در شب طبق نقشه شماره PE-SM-6021/NO.14, PE-SM-6021/NO.13 می باشد.

۱-۶-۷- طول کانال باز بنا بر مقتضیات مکانی و زمانی بانظر نماینده کارفرما تعیین می شود.

۱-۶-۸- برای کانالهائی که بعلت نرم بودن زمین یا عوامل دیگر امکان ریزش در آنها وجود دارد پیمانکار موظف است بر اساس دستورالعمل حفاری مورد تأیید کارفرما از زمان شروع به کندن کانال تا زمان پرکردن آن ، امکانات استحفاظی از قبیل پوشش، تخته کشی ، حائل و پایه و امثال آنرا ایجاد نماید.

۱-۶-۹- حفاری همزمان در دو طرف معابری که قرار است دو طرف آن لوله گذاری شود مجاز نمی باشد، مگر با نظر نماینده کارفرما .

۱-۶-۱۰- در ارتباط با حفاری ، ایجاد و کار در کانال می بایست اصول ایمنی و دستورالعملهای شرکت ملی گاز رعایت و پروانه های لازم اخذ گردد.

۱-۷- ریسه نمودن و ردیف کردن لوله ها

۱-۷-۱- پیمانکار موظف است فقط مصارف روزانه خود را از انبار به محل کار منتقل نماید.

۱-۷-۲- لوله هائیکه در کنار کوچه یا خیابان روی هم ریسه می شوند باید در دو طرف آنها از درپوشهای مناسب جهت جلوگیری از نفوذ آب، خاک و غیره استفاده گردد و لازم است درپوش لوله ها تا زمان جوشکاری بر روی لوله ها باقی بماند. از قراردادن لوله ها در معرض صدمات احتمالی و در مسیر و مجاری آب و فاضلاب خودداری گردد.

۱-۷-۳- لوله ها بایستی در طرفی از کانال ریسه شوند که حداقل عبورو مرور را داشته باشد.

۱-۷-۴- برای ریسه کردن لوله ها بایستی از پایه های مناسب استفاده شده و بستر پایه ها بنحوی باشد که به بدنه لوله صدمه ای وارد نشود.

۱-۸- جوشکاری (عملیات اتصال)

آماده سازی لوله ها و اجرای عملیات جوشکاری مطابق مشخصات فنی و دستورالعمل های مندرج در فصل دوم می باشد.

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

۹-۱- روش های بازرسی و آزمایشات مخرب

بازرسی فنی جوشها مطابق مشخصات فنی و دستورالعمل های مندرج در فصل سوم خواهد بود.

۱۰-۱- بازرسی و عملیات قبل از لوله گذاری

۱-۱۰-۱- کف و دیواره کلیه کانال ها قبل از لوله گذاری بایستی تسطیح و رگلاژ شده و از خرده سنگ و مواد زائد پاک گردد. همچنین لازم است طرفین خارج کانال به عرض ۳۰ سانتیمتر از خرده آسفالت و غیره پاکسازی و تمیز شود. پس از آن خاک نرم زیر لوله در کانال به ضخامت ۲۰ سانتیمتر ریخته شود.

۱-۱۰-۲- جوشها بایستی مورد بررسی ظاهری قرار گرفته و کنترل شده و تائید آنها محرز گردد.

۱-۱۰-۳- لوله ها و اتصالات مورد استفاده باید قبل از لوله گذاری از لحاظ سالم بودن سطح خارجی مطابق مشخصات فنی و دستورالعمل های مندرج در فصل سوم مورد بازدید عینی نمایندگان پیمانکار و نماینده کارفرما قرار بگیرند.

۱۱-۱- لوله گذاری و پرکردن کانال

۱-۱۱-۱- جهت گذاردن لوله در کانال (اعم از لوله های شاخه ای یا حلقه شده) بایستی از کلیه وسایل مناسب نظیر قرقه های مناسب زیر نظر ناظر استفاده شود ، بطوریکه هیچگونه آسیبی به بدنه لوله ها نرسد.

۱-۱۱-۲- چنانچه قرار است در یک کانال دو لوله مختلف کار گذارده شود می بایست فاصله افقی و عمودی آنها از یکدیگر طبق نقشه شماره PE-SM-6021/NO.5 باشد.

نکته : اجرای خط جدید به موازات و یا در تقاطع با لوله های گاز دار موجود می بایست با اخذ مجوز از بهره بردار و رعایت نکات ایمنی صورت گیرد.

۱-۱۱-۳- باید هنگام لوله گذاری پیش بینی های لازم جهت رفع پیامدهای ناشی از انقباض و انبساط لوله بنحویکه مورد تائید نماینده کارفرما باشد بعمل آید.

۱-۱۱-۴- قبل از خاکریزی روی لوله باید اطلاعات کاملی از کار اجرا شده جهت تهیه نقشه های ۱/۲۰۰ یا ۱/۱۰۰۰ (ASBUILT) برداشته شده و همچنین علامت گذاری محل شیرهای نصب شده بر روی دیوار مجاور و یا در صورت عدم امکان بر روی پایه های مخصوص بعمل آید.

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

۱-۱۱-۵- نظر باینکه لوله های پلی اتیلن دارای ضریب انبساط حرارتی بالائی می باشد ، خاکریزی بر روی لوله بایستی در دمای محیط بین ۲ تا ۳۰ درجه سانتیگراد انجام شود و چنانچه قرار باشد لوله گذاری در ساعات گرم روز انجام شود قبل از اتصال نهائی قسمت اجرا شده به قسمت لوله گذاری شده قبلی بایستی به خاکریزی خاک نرم تا نوار اخطار زرد با نظر ناظر اکتفا نموده و پس از متعادل شدن دمای محیط، اتصال نهائی و عملیات خاکریزی از روی نوار اخطار انجام شود.

۱-۱۱-۶- بر روی لوله باید خاک نرم به میزان لازم ریخته بطوریکه ضخامت خاک نرم نهایتاً و با توجه به عملیات مندرج در بند بعد به ۳۰ سانتیمتر برسد و سپس نوار زرد اخطار دهنده روی خاک نرم کشیده شود به نحوی که مرکز لوله با مرکز نوار زرد یکسان باشد. برای اقطار لوله تا ۹۰ میلی متر عرض نوار زرد ۲۵ سانتیمتر و برای اقطار بالاتر عرض نوار زرد ۴۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.

۱-۱۱-۷- پس از ریختن خاک نرم روی لوله و قرار دادن نوار اخطار بایستی به اندازه نصف عمق باقیمانده کانال را از خاکهای زبره (خاک گود برداری شده) پر نموده و متعاقباً کانال غرقاب شود. در مرحله پایانی می بایست تمام کانال بوسیله خاک زبره پر شده و توسط دستگاه متراکم کننده (COMPACTOR) تا حد تراکم لازم (مورد تائید نماینده کارفرما) اقدام گردد. حداکثر قطر دانه بندی خاک برگشتی به کانال نبایستی از ده سانتیمتر تجاوز نماید.

۱-۱۱-۸- خاک نرم می تواند از خاک برگشتی کانال باشد مشروط بر اینکه از سردن مناسب با چشمه های ۸ میلیمتری سردن شده و فاقد سنگ و اشیاء نوک تیز و مصالح ساختمانی از قبیل آهک و خاک آغشته به مواد هیدروکربوری باشد و در غیر اینصورت پیمانکار موظف به تأمین خاک رس یا ماسه بادی طبق نظر نماینده کارفرما می باشد.

۱-۱۲- بازسازی مسیر بحالت اولیه

بازسازی کلیه قسمت های مسیر لوله گذاری اعم از بتن و موزائیک یا چمن، آسفالت، جوی و کانال تأسیسات زیرزمینی و غیره باید پس از پر کردن کانال انجام پذیرد در صورتیکه در شرایط پیمان اجرای عملیات آسفالت، بتن و موزائیک بعهد پیمانکار نباشد قسمت های آسفالتی ، بتن و موزائیک مسیر به حالت اولیه بازسازی نخواهد شد.

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

۱-۱۳- عبور از تقاطع های اصلی - بزرگراه ها ، اتوبان ها ، راه آهن و رودخانه

۱-۱۳-۱- قبل از شروع عملیات ، پیمانکار ضمن اخذ مجوزهای لازم باید تمام وسایل و مصالح و اقلام مورد لزوم را که به تأیید نماینده کارفرما رسیده باشد را در محل کار حاضر نموده و کادر فنی ورزیده ای را جهت این کار انتخاب نماید.

۱-۱۳-۲- عبور لوله با غلاف فولادی از زیر اتوبان ها و بزرگراهها جاده های اصلی باید طبق نقشه PE-SM-6022 و از زیر راه آهن طبق نقشه PE-SM-6024 انجام گیرد. برای اینکار اولاً باید لوله عمود بر جاده یا راه آهن باشد یعنی زاویه تقاطع ۹۰ درجه باشد (درشرایطی که رعایت این زاویه بنا بر موقعیت محل و عوامل دیگر امکان پذیر نباشد از ، ۶۰ درجه نباید کمتر باشد).

ثانیاً جهت عبور لوله از موانع مهم که اجازه حفاری دستی داده نمی شود باید با دستگاه بورینگ (مته نقب زننده) اقدام به ایجاد سوراخ و عبور لوله نمود . در صورت عدم دسترسی به دستگاه بورینگ و کسب مجوز از سازمانهای ذیربط و تأیید نماینده کارفرما می توان با حفاری دستی و ایجاد کانال سیمانی(نصب کول) طبق دستورات نماینده کارفرما و نقشه PE-SM-6023 برای تقاطع ها اقدام به عبور لوله با غلاف فولادی نمود.

۱-۱۳-۳- در مکانهایی که جهت عبور از موانع باید از کانال های عمیق زیرزمینی استفاده شود ابعاد کانال باید طوری انتخاب شود که کارکنان حفاری و جوشکاری بتوانند براحتی در داخل آن کار کنند و ضمناً در محل هائی که امکان ریزش سقف کانال ها وجود دارد باید با ایجاد سقف های موقت چوبی ، گچی و غیره از ریزش آنها جلوگیری شود. بدیهی است که در این نوع مکان ها باید از حداکثر امکانات و تجهیزات ایمنی از قبیل نرده کشی اطراف محفظه های ورودی و خروجی کانال زیرزمینی جهت جلوگیری از بروز حوادث استفاده نمود و در صورت بروز حوادث باید وسایل مقابله با آن نیز آماده باشد.

۱-۱۴- ساخت حوضچه شیرها

پیمانکار موظف است که برای کلیه شیرها حوضچه مناسب بر طبق نقشه های اجرایی بسازد. بدیهی است که تهیه و تدارک کلیه وسائل و ماشین آلات و مواد مصرفی (به جز مصالحی که طبق پیمان به عهده کارفرما می باشد) به عهده پیمانکار است .

۱-۱۵- نصب تابلو مشخصات

۱-۱۵-۱- برای مشخص شدن محل دقیق شیرهای خطوط شبکه های شهری از تابلوهای نشانگر کوچک فولادی یا آلومینیومی با ابعاد معین طبق نقشه های شماره PE-SM-6021/NO.10&11 که بر روی دیوار و یا پایه های فلزی و سیمانی نصب می شود می بایستی استفاده نمود. محل نصب این تابلوها باید در مکان هائی باشد

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

که اولاً در معرض دید قرارداشته باشد و ثانياً از محل نصب شیر زیاد دورنبوده و محل آن در نقشه‌های AS BUILT مشخص گردیده و نهایتاً مورد تائید نماینده کارفرما باشد.

۱-۱۵-۲ - نصب نشانگرهای خطوط (line marker) در دو طرف تقاطع با جاده ها ، اتوبانها ، رودخانه یا آبروها ، خطوط لوله ، راه آهن و.... همچنین در محل‌های نصب غلاف های مخصوص تغییر مسیرها و مسیرهای خارج از شهرها و روستاها با فواصل مشخص می‌بایست طبق نقشه شماره PE-SM-6021/NO.9 باشد.

۱-۱۶- آزمایش نهائی، اتصال نهائی به شبکه گازدار و راه‌اندازی

آزمایش مقاومت و نشتی خطوط شبکه کار گذاشته شده و همچنین انجام اتصال نهائی و راه‌اندازی طبق مشخصات فنی مندرج در فصل سوم خواهد بود .

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

فصل دوم

جوشکاری (عملیات اتصال) لوله های پلی اتیلن

فهرست مطالب فصل دوم

- ۱-۲- آماده سازی لوله های پلی اتیلن قبل از جوشکاری
- ۱-۱-۲- بازرسی لوله ها
- ۲-۱-۲- تمیز کردن لبه لوله ها
- ۳-۱-۲- برش لوله ها
- ۴-۱-۲- جهت و انحراف لوله
- ۵-۱-۲- لوله های وازده شده
- ۲-۲- تعیین صلاحیت جوشکار
- ۳-۲- جوشکاری (عملیات جوشکاری) و اتصالات پلی اتیلن
- ۴-۲- روشهای جوشکاری لوله و اتصالات پلی اتیلن
- ۱-۴-۲- جوشکاری لب به لب (BUTT FUSION)
- ۲-۴-۲- جوشکاری به روش الکتروفیوژن (ELECTRO FUSION)

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

۱-۲- آماده سازی لوله های پلی اتیلن قبل از عملیات جوشکاری

آماده سازی لوله ها شامل بازرسی و تمیز کردن و برش لوله ها قبل از جوشکاری می باشد.

۱-۱-۲- بازرسی لوله ها :

هر شاخه یا حلقه لوله قبل از آماده سازی باید بازرسی گردد . لوله هایی که دارای هر نوع عیب از قبیل کج بودن و دو پهن بودن دهانه ، برآمدگی ، شیار و فرورفتگی ، خراش و حفره باشد بایستی کناره گذارده شوند تا توسط نماینده کارفرما و در صورت لزوم بازرس فنی کارفرما بررسی و دستور واژده شدن ، تعمیر و یا برش آنها جهت از بین بردن نقص داده شود. قبل از جوشکاری لوله ها به یکدیگر بایستی اطمینان حاصل نمود که داخل لوله ها عاری از هر گونه خاک و اشیاء خارجی میباشد.

تذکر: چنانچه تأمین کالا بعهده پیمانکار باشد ، در صورت وجود اقلام فاقد کیفیت ، کارفرما یا نمایندگان وی می بایست بنحو مقتضی از عدم ورود مجدد این اقلام به سایر پروژه های شرکت ملی گاز اطمینان حاصل نمایند.

۲-۱-۲- تمیز کردن لبه لوله ها :

قبل از اتصال لوله ها بایستی سطوح داخلی و خارجی آنها با پارچه مناسب از خاک و سایر مواد خارجی تمیز شود.

۳-۱-۲- برش لوله ها :

برش لوله ها بایستی توسط وسایل مخصوص برش که مورد تأیید نماینده کارفرما یا بازرس می باشد انجام گیرد. مقطع بریده شده باید عمود برمحور طولی لوله باشد . برش فارسی بر (MITER) جهت لوله مجاز نمی باشد.

۴-۱-۲- جهت و انحراف لوله :

۱-۴-۱-۲- کمانی شدن لوله: کمانی شدن لوله برای تغییر جهت مجاز بوده و حداقل شعاع کمانی لوله ($25 \times OD$) بوده ولی قرار گرفتن جوش در مسیر کمانی شدن لوله مجاز نمی باشد و باید به صورتی انجام شود که لوله دچار چین و چروک نگردیده و دو پهن نشود. هرگاه چنین نواقصی ایجاد گردد لوله واژده خواهد شد و در صورتیکه خم با شعاعهای خیلی کوچک مورد نظر باشد می بایست از اتصال و یا خمهای پیش ساخته در کارخانه استفاده نمود.

۵-۱-۲- لوله های واژده شده :

لوله های واژده شده می بایست با رنگ متمایز (نقره ای یا سربی) با علامت (واژده) مشخص گردند و طبق بند (۴-۴-۱) به نحوی از محل کار خارج شوند که قابل استفاده مجدد نباشد.

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

۲-۲- تعیین صلاحیت جوشکار

کلیه جوشکاران باید در دوره های آموزشی مورد تأیید کارفرما شرکت نموده و دوره های مربوطه را مطابق دستورالعمل آموزش ، ارزیابی و صدور گواهینامه جوشکاران لوله و اتصالات پلی اتیلن به روش الکتروفیوژن (IGS-C-DN-02(0)) را با موفقیت گذرانیده و گواهینامه دریافت نمایند.

تذکر : حداقل مدرک تحصیلی جوشکاران می بایستی دیپلم متوسطه (یا سیکل با ۵ سال سابقه در جوشکاری) باشد.

۳-۲- جوشکاری (عملیات جوشکاری) لوله و اتصالات پلی اتیلن

مطالب زیر شامل حداقل مشخصات فنی حاکم بر انواع جوشکاری لوله و اتصالات پلی اتیلن و دستگاهها و وسایل مورد استفاده آنها می باشد.

۱-۳-۲- بازرسان فنی کارفرما مجاز خواهند بود که در تمام اوقات از کارگاه بازدید نموده و به کلیه اطلاعات مربوط به جوشکاری ، آزمایشات جوش و غیره دسترسی داشته باشند.

۲-۳-۲- انواع جوشکاری توسط دستگاههای مختلف و با استفاده از روشهای مندرج در بند چهارم این فصل انجام خواهد شد .

۳-۳-۲- شرح کالا و تجهیزات مورد استفاده در پروژه از جمله لوله و اتصالات و دستگاههای جوشکاری ، گیره های میزان کننده سر لوله ها ، دستگاهها و ابزار برش و تراش و دیگر تجهیزات و نیز محلول تمیز کننده می بایست مطابق مشخصات فنی پیمان مورد تأیید نماینده کارفرما بوده و در وضعیت خوب نگهداری شوند. تعیین و تطابق با مشخصات فنی و عملکرد دستگاهها و تجهیزات می بایست مورد تأیید بازرسی فنی قرار گیرد .

۴-۳-۲- نماینده کارفرما مشخص خواهد نمود که آیا اوضاع جوی جهت جوشکاری مناسب است یا خیر. در هر حال جوشکاری در دمای محیط کمتر از ۳ درجه سانتیگراد و همچنین در هوای برفی ، بارانی، طوفانی و نامناسب بدون استفاده از چادر مخصوص مجاز نخواهد بود.

در زمان جوشکاری بایستی حتی الامکان موقعیت دستگاه جوش در نزدیک ترین محل به اجزای جوش باشد . به نحوی که اختلاف دمای بین موضع جوشکاری و دمای حس شده توسط سنسور دمای دستگاه جوش به کمترین مقدار برسد .

۵-۳-۲- در زمان جوشکاری و بعد از آن تا سرد شدن کامل جوش ، محل جوش و لوله ها و اتصالات به هم جوش شده بایستی در گیره باقی مانده و نبایستی تحت هیچگونه تنشی قرار گیرد.

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

۲-۳-۶ - درخاتمه هرروز کاری یا هر قسمت از کار و همچنین در تقاطعهای مختلف ، دهانه ابتدا و انتهای کلیه لوله های جوشکاری شده باید توسط درپوش مناسبی بسته شوند تا از ورود خاک و زباله و حیوانات کوچک و آب و دیگر اجسام خارجی جلوگیری گردد. این در پوشها تا زمان شروع مجدد کار نبایستی برداشته شوند.

۲-۳-۷ - جوشکاری اتصال نهایی (HOT TIE-IN) و اتصالات در داخل کانال (CONNECTION) باید با دقت کامل مطابق روش مربوط (پیوست شماره ۳) و با حضور و تایید نماینده کارفرما انجام گردد. در این حالات لوله ها باید به دقت میزان شوند بطوریکه تنشهای بجا مانده یا تنش های واکنشی حاصل از جوشکاری به حداقل برسد. برای جفت کردن لوله ها هنگام جوشکاری TIE-IN ممکن است تغییر در شیب کانال یا خم کردن الزامی باشد. (Hot Tap) و تزریق گاز حداقل یک ساعت پس از پایان جوشکاری باید انجام پذیرد .

۲-۳-۸ - فاصله دو جوش متوالی در روی خطوط لوله پلی اتیلن محدودیت ندارد ولی می بایست انجام عملیات جوشکاری با کاربرد کامل گیره انجام شود .

۲-۳-۹ - جوشکاری لوله ها در محل خم مجاز نمی باشد.

۲-۳-۱۰ - هر جوشکار باید شماره ای (کد شناسایی) را که توسط نماینده کارفرما در زمان ارزیابی و آزمایش برای او تعیین شده با قلم مخصوص مجاور قسمتی از جوش که بوسیله خود او انجام شده در ربع بالای لوله یادداشت کند. برای علامت گذاری جوشها بایستی قلم مخصوص توسط پیمانکار در اختیار جوشکاران قرار داده شود. اگر جوشکار به هر دلیل کار را ترک کند شماره وی (کدشناسایی) نبایستی توسط جوشکار دیگری مورد استفاده قرار گیرد.

چنانچه جوشکار به هر دلیل بیشتر از مدت شش ماه جوشکاری ننموده و مایل به بازگشت به سر کار خود باشد لازم است مجدداً در آزمایش (مطابق بخش آزمایشات در استاندارد IGS-C-DN-01) شرکت نماید و در صورت قبولی ، شماره (کدشناسایی) جدیدی به وی داده خواهد شد .

۲-۴ - روشهای جوشکاری لوله و اتصالات پلی اتیلن

۲-۴-۱ - جوشکاری لب به لب (BUTT FUSION)

روش فوق دارای محدودیتهایی نظیر عدم امکان کاربرد در: ۱- تعمیرات ۲- عملیات tie in ۳- لوله های کلاف (Coil) ۴- لوله های با اقطار کمتر از ۱۱۰ میلیمتر ۵- انشعاب گیری ۶- جوش اجزا با MRS یا SDR متفاوت و... می باشد و طبعاً در شرایط فعلی در شرکت ملی گاز به ندرت مورد استفاده واقع می شود. لذا جوشکاری به روش الکتروفیوژن کاربرد بسیار داشته و قطعاً در شرایط کنونی از رجحان بالاتری برخوردار است.

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

۲-۴-۲- جوشکاری به روش الکتروفیوژن (ELECTRO FUSION) :

در این نوع جوشکاری از اتصالات نوع الکتریکی استفاده می شود . نظر به اینکه در این روش وسایل جوشکاری نقش مهمی در امر کیفیت جوش ایفا می نماید، بایستی دستگاههای جوشکاری مطابق استاندارد شرکت ملی گاز ایران و مورد تایید نماینده کارفرما باشد.

جهت دستیابی به یک اتصال (جوش) خوب می بایست :

الف) سطوح جوشکاری کاملاً تمیز باشند. بدین منظور اتصالات می بایستی دقیقاً مطابق بند (۱-۴) از فصل اول نگهداری شود .

ب) وسایل و ابزار مورد استفاده برای عملیات جوشکاری بایستی آزمایش شده و آماده کار باشد.

ج) روش و مراحل انجام جوشکاری شبکه و انشعابات پلی اتیلن به روش الکتروفیوژن به ترتیب ذیل اجرا گردد :

۱- کنترل ماشین جوش (از جهت آماده به کار بودن و کالیبراسیون سالیانه) ، تجهیزات و ابزار و لوله و اتصالات از نظر تطابق با مشخصات فنی و آماده بودن

۲- کنترل عمود بودن سر لوله و اصلاح در صورت لزوم

۳- حذف کامل لایه اکسید از سطوح جوشکاری (لوله و بخش فاقد سیم اتصال) بوسیله تراشنده استاندارد. میزان تراش سطح لوله یا اتصال در بخش spigot از ۰/۲ تا ۰/۳ میلی متر متناسب با شرایط نگهداری (از نظر مدت و شدت تابش نور خورشید) ، ضخامت لوله و ... می باشد .

نکته ۱ : تراشیدن ناقص و یا بکار بردن هر گونه تراشنده غیر استاندارد از قبیل تیغ موکت بری ، شیشه ، سمباده کاغذی ، برس برقی ، سوهان ، کاردک و ... ممنوع است .

نکته ۲ : کاربرد تراشنده چرخشی موکداً نسبت به تراشنده دستی حتی در جوشکاری سه راهی انشعاب برتری دارد.

۴- پاک کردن هر گونه چربی و آلودگی از سطوح جوشکاری (سطح خارجی لوله و سطح داخلی اتصال و سطح خارجی اتصال فاقد سیم) بوسیله پارچه نخی سفید رنگ بدون پرز و آغشته به مایع تمیز کننده مجاز.

تذکر : محلولهای تمیز کننده مجاز عبارتند از : الکل اتیلیک سفید ، استن ، ایزوپروپانل هر کدام با خلوص بالای ۹۷ درصد . جهت حصول اطمینان از خلوص حلال در طی عملیات اجرای پروژه ترجیحاً از ظروف در بسته و غیر قابل نفوذ (همچون اسپری) استفاده گردد. ارزیابی خلوص حلال فقط از طریق آزمایشگاه معتبر قابل انجام است و از طریق روشهایی همچون کنترل چشمی فاقد اعتبار می باشد.

۵- علامت گذاری میزان فرو رفتن اجزاء جوش (لوله و اتصالات) با ماژیک مناسب .

۶- قرار دادن اجزاء جوش در یکدیگر و در گیره

۷- کنترل عدم جابجایی اجزاء جوش (علائم میزان فرورفتگی بند (۵) نبایستی جابجا شده باشد.)

۸- انجام عملیات جوشکاری بر اساس دستور العمل سازنده دستگاه و اتصال الکتروفیوژن

۹- مشاهده بالا زدن نشانگر جوش

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

- ۱۰- زمان سرد شدن (cooling time) جوش به شرح ذیل رعایت گردد :
- ۱-۱۰- رعایت زمان سرد شدن اول بر اساس زمان درج شده روی اتصال که در این مدت به هیچ وجه نبایستی گیره ها باز شود .
- ۲-۱۰- رعایت زمان سرد شدن دوم به میزان بیست دقیقه بعد از زمان بند (۱-۱۰) خواهد بود که بعد از انقضای این مدت می توان لوله را جابجا و دفن نمود .
- ۳-۱۰- رعایت زمان سرد شدن سوم به میزان دو ساعت در صورتیکه قرار باشد محل جوش تحت آزمون مقاومت و نشتی با فشا ر ۱۰۰ پوند بر اینچ مربع قرار گیرد . ضمناً زمان سرد شدن مذکور در شرایط تعمیرات و TIE-IN به مدت یک ساعت تقلیل خواهد یافت.

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

فصل سوم

بازرسی و آزمایشات شبکه های گازرسانی با لوله های پلی اتیلن

فهرست مطالب فصل سوم

۳-۱- بخش اول : بازرسی ها

۳-۱-۱- احراز صلاحیت جوشکاران و بازرسی دستگاهها و متعلقات جوشکاری به طریق الکتروپیوژن

۳-۱-۲- بازرسی عینی (ظاهری) لوله و اتصالات قبل از جوشکاری

۳-۱-۳- بازرسی حین جوشکاری برای جوش الکتروپیوژن

۳-۱-۴- ثبت مشخصات جوش

۳-۱-۵- کنترل های بعد از جوشکاری

۳-۲- بخش دوم : آزمایشات مخرب

۳-۲-۱- روش نمونه گیری

۳-۲-۲- تجهیزات ، اهداف ، آماده سازی نمونه ها و روش انجام آزمایشات

۳-۲-۳- ارزیابی جوش

۳-۲-۴- گزارش آزمایشات

۳-۳- بخش سوم : آزمایش شبکه های گازرسانی با هوای فشرده

۳-۳-۱- کلیات

۳-۳-۲- روش انجام آزمایش

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

۱-۳- بخش اول - بازرسی ها

به منظور حصول اطمینان از کیفیت مطلوب عملیات اجرایی شبکه های گازرسانی با لوله های پلی اتیلنی و جوشکاری به طریق الکتروفیوژن ، بازرسی و آزمایشات مختلفی بعمل می آید که در این فصل به آنها پرداخته می شود.

توضیحاً اقلام مصرفی در پروژه های پلی اتیلنی شامل لوله و اتصالات شبکه و انشعابات باید براساس آخرین ویرایش استاندارد و مشخصات فنی شرکت ملی گاز (لوله های پلی اتیلن IGS-M-PL-014-1 ، اتصالات پلی اتیلن IGS-M-PL-014-2 ، اتصالات پلی اتیلن به فولاد IGS-M-PL-014-3 ، اتصالات زینی الکتروفیوژن IGS-M-PL-014-4 شیرآلات پلی اتیلن IGS-M-PL-015) و با تأیید کارفرما تدارک شوند.

۱-۱-۳- احراز صلاحیت جوشکاران و بازرسی دستگاهها و متعلقات جوشکاری بطریق الکتروفیوژن

- کلیه جوشکاران باید آموزش دیده و دارای گواهینامه بوده و اعتبار گواهینامه های آنها مورد بررسی و تأیید نماینده کارفرما (براساس استاندارد IGS-C-DN-02) قرار گیرد .
- دستگاههای جوشکاری باید در تطابق با مشخصات فنی شرکت ملی گاز ایران (دستگاه جوشکاری لوله های پلی اتیلن IGS-M-PL-016) بوده و سلامت و کارائی دستگاه و کالیبره بودن سالانه آن مورد بررسی و تأیید نماینده کارفرما قرار گیرد.
- سایر متعلقات و ابزار مورد استفاده برای جوشکاری از جمله محلول های تمیز کننده از نقطه نظر مجاز بودن ، کارآیی و خلوص بایستی در شروع پروژه مورد بررسی و تأیید نماینده کارفرما قرار گرفته و در ادامه پروژه توسط ناظر مقیم کنترل گردد .

۱-۲-۳- بازرسی عینی (ظاهری) لوله و اتصالات قبل از جوشکاری

لوله و اتصالات قبل از مصرف باید از نقطه نظرهای زیر توسط عوامل پیمانکار دقیقاً مورد بازدید و بررسی قرار گیرد :

- الف : سطوح ظاهری لوله و اتصالات سالم بوده و عاری از هرگونه ترک و شیار و برآمدگی یا فرورفتگی های غیر قابل قبول باشد .
- حداکثر عمق شیار یا خراش سطحی تحت هیچ شرایطی نباید بیشتر از ۱۰ درصد ضخامت لوله باشد .
- ب : لوله و اتصالات باید گرد و مدور بوده و فاقد دو پهنی های غیر قابل قبول باشد.

* در صورتی که دستگاه جوشکاری به هر دلیل دچار عیب گردد لازم است بلافاصله تحت تعمیر و کالیبراسیون مجدد قرار گیرد و در این صورت مدت زمان یکسال ملاک نخواهد بود .

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

ابعاد لوله های مصرفی از نظر رواداری (تلرانس) قطر خارجی و میزان مجاز دوپهنی به شرح جدول شماره ۱ می باشد:

قطر اسمی لوله (mm)	حداقل و حداکثر قطر متوسط مجاز لوله (mm)	حداکثر اختلاف قطر و یا دوپهنی لوله (mm)
25	25,0-25,3	1,2
32	32,0-32,3	1,3
63	63,0-63,4	1,5
90	90,0-90,6	1,8
110	110,0-110,7	2,2
125	125,0-125,8	2,5
160	160,0-161,0	3,2
200	200-201.2	4
225	225-226.4	4.5

جدول شماره ۱

نکته مهم : جدول شماره یک و مقادیر دو پهنی مجاز صرفا در ارتباط با ساختار لوله بوده و ربطی به موضوع مهم جوشکاری ندارد. بنابر این در صورتیکه قرار باشد لوله ای جوش داده شود ، حداکثر اختلاف قطر (دوپهنی) داخلی اتصال و لوله در منطقه جوش نباید از 0.015 قطر اسمی تجاوز نماید.

- در صورت مشاهده لوله و اتصالات معیوب ، این اقلام باید جداسازی و با توجه به توضیحات فوق جهت بررسی و تصمیم گیری نهائی به نماینده کارفرما ارائه شود.

۳-۱-۳- بازرسی حین جوشکاری برای جوش Electro Fusion

فرآیند جوشکاری مشتمل بر عملیات زیر باید به صورت کامل و با دقت توسط عوامل پیمانکار کنترل گردد.

۳-۱-۳-۱- اطمینان از سلامت دستگاه جوشکاری و وسائل و ابزار مورد استفاده

۳-۱-۳-۲- مدور و عمود بودن سر لوله

۳-۱-۳-۳- تمیزکاری سطوح جوشکاری

۳-۱-۳-۴- تراشیدن کامل لایه اکسید با ابزار مناسب و تأیید شده از سطح جوشکاری در لوله و در بخشی از اتصال که فاقد سیم (Spigot) می باشد

۳-۱-۳-۵- اطمینان از مناسب بودن پارچه (تمیز ، سفید و فاقد پرز) و حلال مصرفی و پاک کردن هرگونه چربی و آلودگی از سطوح جوشکاری و جلوگیری از آلودگی مجدد سطوح جوشکاری در هنگام عملیات

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

- ۳-۱-۳-۶- علامتگذاری میزان داخل رفتگی لوله در اتصال مورد جوشکاری با مازیک مناسب
 ۳-۱-۳-۷- قراردادن اجزاء جوش در یکدیگر و تثبیت آنها در گیره
 ۳-۱-۳-۸- اطمینان از عدم جابجائی اجزاء جوش بعد از علامتگذاری
 ۳-۱-۳-۹- اعمال پارامترهای جوشکاری در دستگاه جوش براساس دستورالعمل سازنده اتصال پلی اتیلن
 ۳-۱-۳-۱۰- حصول اطمینان از اتمام جوشکاری و اعمال زمان سرد شدن و رعایت زمان بازکردن گیره ها و عدم جابجائی اجزاء جوش

۳-۱-۴- ثبت مشخصات جوش :

کلیه اطلاعات مربوط به هر سر جوش (شماره جوش ، محل جوش ، مشخصات جوشکار ، تاریخ و ساعت) همراه با نتایج کنترل های ده گانه فوق می بایست در یک برگه چک لیست که ضمناً شناسنامه جوش میباشد بمنظور ردیابی و سهولت مراجعات بعدی ثبت گردد .

۳-۱-۵- کنترل های بعد از جوشکاری

با پایان یافتن فرآیند جوشکاری موارد زیر باید توسط عوامل پیمانکار به طور کامل مورد بازدید عینی قرار گیرد :

۳-۱-۵-۱- مشاهده بالا زدن نشانگر های جوش

۳-۱-۵-۲- مواد مذاب به هیچ وجه نبایستی در طول جوشکاری از طرفین و اطراف اتصال بیرون زده باشد.

۳-۱-۵-۳- آثار تراشیدن و برداشتن لایه اکسید بایستی به طور پیوسته و کامل تمام سطوح و محدوده محل جوش را شامل گردد . تراشیدن به صورت ناقص قابل قبول نخواهد بود.

۳-۱-۵-۴- پس از جوشکاری نبایستی هیچگونه تغییر شکل در موضع جوشکاری اتفاق افتاده باشد .

۳-۱-۵-۵- علاوه بر کنترل دائمی عملیات اجرائی جوشکاری پیمانکار که توسط ناظر مقیم انجام می گیرد

نماینده کارفرما نیز باید ترتیبی اتخاذ نماید که با اعزام اتفاقی نماینده از حسن انجام موارد فوق

اطمینان حاصل نموده و به منظور بررسی کیفیت جوشهای پروژه نسبت به نمونه گیری لازم جهت

انجام آزمایشات لهیدگی یاخمکاری نوار جوش (Crush ,strip bend test) بشرح مندرج در

بخش بعد اقدام نماید.

۳-۲- بخش دوم - آزمایشات مخرب

نمونه گیری و انجام آزمایشات باروشهای لهیدگی (CRUSH TEST) و خم کردن نوار جوش

(STRIP BEND TEST) و ارزیابی آنها برای جوشهای نوع الکتروفیوژن مطابق استاندارد

IGS-C- DN-03

برای حصول اطمینان از کیفیت جوش های شبکه پلی اتیلن ، آزمایش لهیدگی (Crush test) و خم کردن

نوار جوش (strip bend test) به شرح زیر انجام می شود :

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

۳-۲-۱- روش نمونه گیری

الف (۲۵ سرجوش اول:

در آغاز عملیات جوشکاری ، از اولین ۲۵ سرجوش انجام شده توسط هر جوشکار برای انواع اتصالات یک نمونه به صورت اتفاقی به تشخیص نماینده کارفرما بریده شده و تحت نظارت وی یا نماینده او آزمایش لهیدگی یا خم کردن نوار جوش در محل اجرای پروژه و با در آزمایشگاه مورد تایید شرکت نزدیک به محل اجرای پروژه انجام می گیرد (تعداد اتصالات کمتر از ۲۵ عدد برای یک سازنده ۲۵ عدد تلقی خواهد شد) . تاکید می گردد که همواره یک نسخه از نتایج آزمایشات توسط آزمایشگاه برای بازرسی فنی شرکت گاز استان مربوطه ارسال گردد و مضافاً چنانچه از آزمایشگاه استفاده شود ضروری است نمونه ها به نحوی به محل آزمایشگاه انتقال یابد که اصالت نمونه ها در تمام مراحل (از نمونه برداری تا انجام آزمایشات) حفظ شود.

نتیجه آزمایش یکی از حالت‌های زیر را در بر خواهد داشت :

در صورتیکه نتیجه آزمایش قابل قبول باشد ۲۵ سرجوش انجام شده مورد تأیید است در صورتیکه نتیجه آزمایش قابل قبول نباشد ، تعداد نمونه ها دو برابر شده و آزمایش تکرار میگردد. در صورتیکه نتیجه آزمایش مجدد نیز نشان دهنده وجود اشکال در یکی از جوشهای بریده شده باشد جوشهای آن گروه و امکان ادامه جوشکاری توسط نماینده کارفرما و با دعوت از بازرسی فنی شرکت گاز استانی مربوطه مورد بررسی قرار گرفته و طبق مستندات و شواهد موجود (از جمله گزارشات نمونه های ارسالی به آزمایشگاه و یا بررسی شده در محل پروژه) کتباً تصمیم گیری و نتیجه توسط نماینده کارفرما به پیمانکار ابلاغ می گردد . بدیهی است در بررسی مشترک مزبور جایگزینی آزمایشهای دیگر از قبیل هیدرواستاتیک ، ترکیدگی سریع (QUICK BURST TEST) مجاز نمی باشد .

ب (ادامه آزمایشات :

پس از تأیید اولین گروه ۲۵ تائی، در ادامه بر ای بقیه جوشهای پروژه آزمایش به روال بند الف ولیکن در گروه های ۵۰ تایی تکرار می شود .

۳-۲-۲- تجهیزات ، اهداف ، آماده سازی نمونه ها و روش انجام آزمایشات

وسایل مورد نیاز ، تعیین کیفیت جوش از جهت چسبندگی وامتزاج آن ، آماده سازی نمونه ها و روش انجام آزمایشات لهیدگی (crush test) و خم کردن نوار جوش (strip bend test) می بایست طبق دستورالعمل " ارزیابی کیفیت جوش الکترو فیوژن با انجام آزمون به دو روش خم کردن نوار جوش و لهیدگی" به شماره IGS-C-DN-03(0) انجام شود.

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

۳-۲-۳- ارزیابی جوش

- در صورتیکه هیچگونه جدایشی (طبق دستورالعمل فوق) مشاهده نشد ، جوش قابل قبول است .
- در صورتیکه حداکثر میزان جدایش کمتر از ۲۰ درصد طول ناحیه جوش (FUSION ZONE) باشد، جوش قابل قبول می باشد.

۳-۲-۴- گزارش آزمایشات

پیمانکار موظف است پس از انجام آزمایشات ، گزارشات مربوطه را تنظیم و به تائید نماینده کارفرما برساند. این گزارشات باید حاوی مشخصات جوش ، جوشکار و مراحل انجام نمونه گیری باشد .

۳-۳- بخش سوم - آزمایش شبکه های گازرسانی با هوای فشرده

۳-۳-۱- کلیات :

۳-۳-۱-۱- آزمایش شبکه های گازرسانی

آزمایشات زیر بعد از اتمام عملیات لوله گذاری و قبل از بهره برداری آنها انجام می گردد. آزمایشات توسط هوا انجام شده و فشار آزمایش ۱۰۰ پوند بر اینچ مربع خواهد بود . توضیح اینکه شبکه تحت آزمایش بایستی لااقل در عمق ۴۰ سانتیمتر زیر خاک قرار گرفته باشد .

۳-۳-۱-۲- دستگاهها و اجناس لازم

کلیه اجناس و ابزار زیر جهت آزمایشات باید توسط پیمانکار تامین گردد . این دستگاهها و وسائل عموماً به شرح زیر بوده ولی محدود باین دستگاهها نخواهد بود . اتصالات موقت ، کمپرسورها ، وسایل اندازه گیری فشار و درجه حرارت ، ژنراتور برق ، وسائل حمل و نقل ، دستگاه جوش و دستگاههای لازم برای اتفاقات از قبیل ، وسائل و لوازم ایمنی و غیره . کلیه دستگاههای فوق بایستی مورد تائید نماینده کارفرما قرار گیرد .

۳-۳-۱-۳- برنامه آزمایشات

پیمانکار موظف است روش و برنامه جزء به جزء آزمایشات را حداقل یک ماه قبل از شروع تهیه و به تائید نماینده کارفرما برساند.

کلیه آزمایشات بایستی طبق برنامه تائید شده انجام گیرد .

- علاوه بر برنامه آزمایشات بایستی نقشه شبکه اجراء شده (با مقیاس) نیز آماده گردد . نقشه مذکور بایستی حد و حدود شبکه تحت آزمایش را به دقت نشان دهد.

- کلیه آزمایشات بایستی در حضور نماینده کارفرما انجام پذیرد و می بایستی نامبرده حداقل یک هفته قبل از آزمایش مطلع گردد.

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

۳-۳-۱-۴-ایمنی

از نظر ایمنی پیمانکار باید کلیه جوانب امر را در نظر گرفته و مسئول هرگونه اتفاقی که در طول آزمایشات حادث می شود خواهد بود.

۳-۳-۱-۵-اطمینان از درست کار کردن دستگاههای اندازه گیری

کلیه دستگاههای اندازه گیری بایستی توسط کارفرما یا یک سازمان مورد تائید کارفرما کنترل شده و برای آنها گواهی صحت کارکرد صادر گردد.

این گواهی در موقع شروع آزمایشات بایستی از طریق نماینده کارفرما کنترل گردد.

۳-۳-۱-۶-تعمیرات

پیمانکار بایستی در موقع آزمایشات هرگونه تعمیراتی که لازم باشد انجام داده و اگر آزمایش مورد قبول واقع نگردد بایستی از خط ، رفع عیب نموده و آنرا مجدداً آماده تست نماید .

۳-۳-۱-۷-گزارش نهائی مراحل انجام آزمایش

بعد از اتمام کلیه عملیات ، پیمانکار بایستی گزارش نهائی و کامل را تهیه و به انضمام کلیه اصل چارتهای به نماینده کارفرما جهت بررسی و تائید نهایی تحویل نماید.

۳-۳-۲-روش انجام آزمایش

۳-۳-۲-۱-دستگاهها و لوازم اندازه گیری

الف (فشار

- دستگاه فشارسنج وزنه ای ۵ الی ۲۰۰ پوند بر اینچ مربع با دقت اندازه گیری تا ۰/۱ پوند بر اینچ مربع
- دستگاه ثبات فشار با درجه بندی صفر تا ۱۵۰ پوند بر اینچ مربع و با دقت اندازه گیری تا ۰/۵ پوند بر اینچ مربع

ب (درجه حرارت

برای اندازه گیری درجه حرارت خط و دمای محیط از دستگاه حرارت سنج ثبات و دماسنج جیوه ای استفاده می گردد که دقت آنها ۰/۵ درجه سانتیگراد می باشد .
حدود کار دستگاه ثبات و دماسنج جیوه ای از -30°C تا $+65^{\circ}\text{C}$ می باشد . فاصله نقاط برای اندازه گیری درجه حرارت شبکه ۵۰۰ متر می باشد . چنانچه طول شبکه بیشتر از ۶ کیلومتر باشد در هر دو کیلومتر می توان یک نقطه را در نظر گرفت. در هر صورت بیشتر از شش نقطه در یک آزمایش نمی توان در نظر گرفت به طوریکه مدت زمان خواندن تمام نقاط بیشتر از نیم ساعت وقت نگیرد .

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

۳-۲-۳-۳- نصب دستگاههای اندازه گیری

دستگاههای اندازه گیری فشار باید در محلی نصب گردد که تغییرات درجه حرارت ، حداقل ممکنه باشد. دستگاههای حرارت سنج ثبات مطابق شکل ۱ پیوست شماره ۱ روی شبکه قرار می گیرند. برای بقیه نقاط از دماسنج جیوه ای یا دیجیتال شکل ۲ پیوست ۱ استفاده می گردد.

۳-۲-۳-۳- تمیز کردن شبکه

قبل از آزمایشات بایستی شبکه بوسیله هوای فشرده کاملاً تمیز گردد و میزان تمیز بودن به تائید نماینده کارفرما برسد.

۳-۲-۳-۴- آزمایش مقاومت و نشتی

پس از تائید عملیات تمیز کاری شبکه بوسیله هوای فشرده و تائید آن توسط نماینده کارفرما و نصب و راه اندازی دستگاههای ثبات فشار و درجه حرارت ، فشار داخل شبکه با هوا به ۱۰۰ پوند بر اینچ مربع رسانده شده ، سپس شبکه بایستی برای مدت ۲۴ ساعت جهت متعادل شدن درجه حرارت و فشار بحال خود قرار داده شود . ضمناً کنترل شود دمای لوله در محل تزریق هوا بیشتر از ۵۰ درجه سانتیگراد نگردد . همچنین بایستی دقت نمود که کلیه شیرهای موجود در شبکه مورد آزمایش کاملاً باز باشند.

پس از متعادل شدن (یکنواخت شدن) فشار ، بایستی درجه حرارت و فشار به مدت ۴۸ ساعت دیگر با دستگاه ثبت گردد. در صورتیکه حجم خط بیش از ۱۰۰ متر مکعب باشد بازای هر ۵۰ متر مکعب اضافه می بایست مدت آزمایش نشتی ۲۴ ساعت تمدید گردد. افزایش حجم و افزایش زمان بایستی در حد متداول و محدود باشند. در پایان دوره بر اساس ۴۸ ساعت انتهای آزمایش و مطابق محاسبات مربوطه نتیجه نهایی مشخص خواهد شد. در ضمن علاوه بر دستگاههای ثبات فشار با فشارسنج وزنه ای و درجه حرارت با دماسنج جیوه ای که روی خط در چند نقطه تعبیه شده هر دو ساعت یکبار اندازه گیری شده و در فرم مخصوص یادداشت گردد .

پس از پایان آزمایش ، چارتهای و فرم مخصوص تحت بررسی قرار گرفته و از فرمولهای بند (۳-۲-۳-۵) جهت محاسبه استفاده می گردد . تائید نهایی آزمایش به عهده نماینده کارفرما می باشد

۳-۲-۳-۵- بررسی آزمایش

پس از پایان مدت ۴۸ ساعت آزمایش با فشار ۱۰۰ پوند بر اینچ مربع ، برای نتیجه گیری ، چارت ها تحت بررسی قرار گرفته و از فرمولهای زیر جهت محاسبه استفاده می گردد .

$$C = \frac{T_1 - T_2}{T_m + 273} P_m$$

$$|\Delta P| = P_1 - P_2 - C < 0.2$$

$$T_1 =$$

$$T_2 =$$

پوند بر اینچ مربع

درجه حرارت شروع آزمایش

درجه حرارت خاتمه آزمایش

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

$T_m =$	درجه حرارت متوسط
$P_s =$	فشار شروع آزمایش
$P_p =$	فشار خاتمه آزمایش
$P_m =$	فشار متوسط
$C =$	تغییرات فشار بعلا تغییرات درجه حرارت
$\Delta P =$	حداکثر افت فشار مجاز

در صورتی آزمایش مورد قبول خواهد بود که افت فشار خط یا شبکه پس از پایان آزمایش کمتر از ۰/۲ پوند بر اینچ مربع باشد. (خطای دستگاههای آزمایش ۰/۲ پوند بر اینچ مربع در نظر گرفته شده است.)
 در صورتیکه $|\Delta P| = 0.2$ باشد آزمایش تمدید گردد
 در صورتیکه $|\Delta P| > 0.2$ باشد آزمایش مردود بوده و با نظر نماینده کارفرما نسبت به تمدید، تکرار و یا رد آزمایش تصمیم گیری خواهد شد.

۳-۳-۲-۶- آزمایش چهارساعته

برای لوله هائیکه مورد آزمایش قرار می گیرند چنانچه حجم آنها کمتر از یک متر مکعب باشد زمان آزمایش چهار ساعت می باشد. برای تست از فشارسنج دقیق و مناسب (Standard Test Gauge) با قطر صفحه ۶ اینچ با دامنه ۰-۲۰۰ پوند بر اینچ مربع و دقت ۱ پوند بر اینچ مربع استفاده شود. در طول آزمایش هیچگونه افت محسوسی قابل قبول نمی باشد.

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

فصل چهارم

روش تزریق گاز و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن (4BAR)

فهرست مطالب فصل چهارم

- ۱-۴- ملزومات تزریق گاز و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن (4BAR)
- ۲-۴- مراحل راه اندازی شبکه های توزیع گاز
 - ۲-۱-۴- بازدید کلی
 - ۲-۲-۴- بازدید مجدد پس از رفع نواقص
 - ۲-۳-۴- تجهیزات و نیروی انسانی مورد نیاز جهت یک گروه کار
 - ۲-۴-۴- اتصال شبکه جدید به شبکه گازدار
 - ۲-۵-۴- آماده کردن شبکه جهت راه اندازی
 - ۲-۶-۴- تخلیه هوا و جایگزینی گاز
 - ۲-۷-۴- ترتیب انجام عملیات تزریق گاز در شبکه های گازرسانی پلی اتیلن (4BAR)

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

۱-۴- ملزومات تزریق گاز و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن (4BAR)

۱-۱-۴-۱- انجام کلیه مراحل شامل بازدید از کارهای اجرا شده ، تخلیه هوا و جایگزینی گاز و راه اندازی شبکه به عهده پیمانکار و تحت نظر دستگاه نظارت و تائید نمایندگان کارفرما خواهد بود. نمایندگان کارفرما متشکل از نماینده یا نمایندگان مجری طرح ، ایمنی و بهره برداری می باشند.

۱-۴-۲- پیمانکار موظف است هر قسمت یا تمامی کار را با نظر کارفرما و بر طبق ضوابط مندرج در پیمان پس از راه اندازی شبکه ، طی صورتجلسات تنظیمی به نمایندگان کارفرما تحویل موقت بنماید.

۱-۴-۳- پیمانکار مسئول تهیه کلیه لوازم و تجهیزات و ماشین آلات مورد نیاز طبق اقلام مندرج در بند (۴-۲-۳) مراحل راه اندازی شبکه بوده و موظف است آنها را در تمام مدت اجرای مراحل فوق به حال آماده داشته باشد.

۱-۴-۴- پیمانکار مسئول پیش بینی و تهیه وسایل امدادی و علائم هشدار دهنده لازم و همچنین آگاه کردن سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی از زمان و مکان انجام عملیات می باشد.

۱-۴-۵- پیمانکار موظف است قبل از شروع عملیات ضمن هماهنگی با دستگاه نظارت ، اهالی محلی را که عملیات تزریق گاز در آن انجام می شود از زمان عملیات و نحوه پیشگیری از خطرات احتمالی مانند بستن درب و پنجره منازل و سایر موارد که توسط کارفرما (یا نماینده ایمنی شرکت مربوطه) اعلام خواهد شد مطلع سازد.

۱-۴-۶- پیمانکار موظف است با هماهنگی دستگاه نظارت ضمن تماس با مسئولین انتظامی اقدامات لازم جهت کنترل عبور و مرور وسائط نقلیه در منطقه عملیات را معمول دارد.

۱-۴-۷- پیمانکار موظف است حداقل ۱۵ روز قبل از شروع عملیات کتباً همراه با ارسال مدارک زیر آمادگی خود را جهت انجام تزریق گاز به نماینده کارفرما اعلام نماید.

۱- تائیدیه آزمایش مقاومت و نشتی (STRENGTH & LEAKAGE TESTS)

۲- تائیدیه آزمایش مقاومت الکتریکی عایق (در قسمتهای فولادی شبکه)

۳- نقشه شبکه اجراء شده با مقیاس ۱/۲۰۰۰ یا ۱/۲۵۰۰

۴- برنامه تنظیمی جهت تخلیه هوا و جایگزینی گاز همراه با نقشه رنگی کلی شبکه نواحی مورد نظر که با رنگهای مختلف علامت گذاری شده باشد.

۲-۴) مراحل راه اندازی شبکه های توزیع گاز

۱-۲-۴- بازدید کلی

پس از اعلام آمادگی پیمانکار جهت راه اندازی شبکه ، گروهی متشکل از نمایندگان اجراء ، بهره برداری و پیمانکار باتفاق پیمانکار از شبکه اجراء شده بازدید و کنترلهای زیر را بعمل می آورند:

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

۴-۲-۱-۱- بازدید از شیرهای مدفون شامل

- * کنترل هم سطح بودن موقعیت دریچه (sight hole) نسبت به آسفالت.
- * کنترل وضعیت محور (اسپیندل) و غلاف نسبت به سطح بالای دریچه ها طبق نقشه.
- * کنترل وضعیت نشان دهنده باز و بسته بودن شیرها.
- * حصول اطمینان از روان بودن و عملکرد شیرها .
- * کنترل علائم نشان دهنده (پلاک) موقعیت محل شیرها و تطابق شماره آنها با نقشه های شبکه اجراء شده.

۴-۲-۱-۲- بازدید از شیرهای فولادی داخل حوضچه شامل :

- * کنترل هم سطح بودن موقعیت دریچه حوضچه ها با آسفالت
- * کنترل موقعیت قرار گرفتن شیر در داخل حوضچه ها
- * بازدید وضعیت ظاهری شیر ، رنگ آمیزی و نشان دهنده باز و بسته بودن آنها
- * کنترل نصب شیرهای بلودان و فلنج کور مربوطه طبق نقشه و حصول اطمینان از بسته بودن آنها.
- * کنترل غلافها در دیواره طرفین حوضچه و ایزوله نمودن آنها طبق نقشه.
- * حصول اطمینان از عملکرد و روان بودن شیرها.

۴-۲-۱-۳- بازدید نقاط اندازه گیری پتانسیل در لوله های فولادی شبکه شامل

- * کنترل هم سطح بودن موقعیت دریچه های نقاط اندازه گیری پتانسیل نسبت به آسفالت
- * کنترل سرکابل های نقاط اندازه گیری
- * کنترل علائم نشان دهنده (پلاک) موقعیت محل نقاط اندازه گیری طبق نقشه های اجرائی

۴-۲-۱-۴- تهیه لیست نواقص مانع از تزریق گاز

- لیست نواقص مزبور طی صورتجلسه ای به تائید نمایندگان واحدهای اجراء، بهره برداری و پیمانکار رسیده ، مدت زمان رفع نواقص و تاریخ بازدید مجدد تعیین میگردد.

۴-۲-۲- بازدید مجدد پس از رفع نواقص

- پس از رفع کلیه نواقص فوق مطابق لیست تهیه شده و اعلام کتبی پیمانکار ، گروه اقدام به بازدید مجدد می نماید.

۴-۲-۳- تجهیزات و نیروی انسانی مورد نیاز جهت یک گروه کار

۴-۲-۳-۱- لوازم مورد نیاز شامل :

- * آچار جهت شیرهای مختلف
- * ابزارآلات و تجهیزات لازم
- * سه پایه تخلیه (فلر FLARE) با متعلقات مربوطه

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

- * خاموش کننده پودری (۱۲ کیلو گرمی) به تعداد مورد نیاز با نظر نماینده ایمنی
 - * نوار خطر برای بستن محوطه و حفاظت از تردد افراد غیر مجاز در محل حفاری.
 - * تجهیزات و البسه ایمنی فردی به تعداد نفرات (از جمله : کلاه ، کفش ، دستکش ، عینک ایمنی و گوشی)
 - * گازسنج یک دستگاه (از نوع صفر تا صد درصد حجمی) (توسط کارفرما تأمین می گردد).
 - * بیسیم دستی به تعداد مورد نیاز حسب نظر نماینده ایمنی (توسط کارفرما تأمین می گردد)
 - * ماشین و تجهیزات جوشکاری
 - * وانت جهت حمل سه پایه تخلیه و سایر ابزارآلات با راننده
 - * آمبولانس با راننده و پزشک
- ۴-۲-۳-۲- نیروی انسانی مورد نیاز
- * مکانیک لوله ۲ نفر و کمک صنعتگر ۲ نفر (جهت استقرار در محل شیرشبهه و سه پایه تخلیه)
 - * کلیه عملیات تزریق گاز در یک شبکه تحت سرپرستی مسئول تزریق گاز که مجهز به دستگاه بیسیم می باشد انجام خواهد شد.
- ۴-۲-۴- اتصال شبکه جدید به شبکه گازدار شامل :
- * حفاری روی لوله در محل های پیش بینی شده جهت اتصال شبکه جدید به شبکه گازدار ، یا روی خطوط لوله خروجی از ایستگاههای تقلیل فشار.
 - * برداشتن عایق از روی لوله (فولادی) .
 - * انجام عملیات جوشکاری (فولادی و پلی اتیلن) .
 - * عکسبرداری از سرجوشهای جدید (فولادی) .
 - * تمیز کردن محل اتصال و عایقکاری مجدد و آزمایش عایق برای لوله های فولادی شبکه.
 - * خاکریزی و گذاشتن نوار زرد و کوبیدن خاک و حمل خاکهای اضافی از محل.
 - * کلیه عملیات فوق بایستی طبق مشخصات فنی اجرائی و نقشه ها و استانداردهای شبکه و رعایت کامل موارد ایمنی انجام گیرد.
- ۴-۲-۵- آماده کردن شبکه جهت راه اندازی شامل :
- * حصول اطمینان از بسته بودن کلیه شیرهای شبکه اجرا شده
 - * حفاری در انتهای خطوط روی سه راهیهای تخلیه
 - * نصب سه پایه تخلیه (فلر) در محل مناسب بطوریکه در مسیر خروج گاز موانعی از قبیل سیمهای برق ، درختان و ساختمانها وجود نداشته باشد.
 - * اتصال سه پایه سه راهی تخلیه
 - * سوراخ کردن لوله از طریق سه راهی تخلیه توسط آچار مخصوص

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

* استقرار یک نفر با بی سیم در محل سه پایه تخلیه تا خاتمه عملیات

۴-۲-۶- تخلیه هوا و جایگزینی گاز

تذکره ۱: چون در شبکه های پلی اتیلن در مقایسه با شبکه های فولادی احتمال بروز اشکال و نشتی (ناشی از حفاریهای سایر شرکتهای خدماتی و ...) پس از تست و تا قبل از تزریق گاز بیشتر می باشد ، بنابراین لازم است قبل از تزریق گاز از صحت و عدم وجود هر گونه نشتی مطمئن شد . لذا بایستی به صورت ذیل وجود هوا با فشار 60 PSIG را در کلیه بخشها کنترل نمود :

۴-۲-۶-۱- پس از کسب نتایج قابل قبول و انجام آزمون مقاومت و نشتی ، فشار شبکه به میزان 60 PSIG تقلیل می یابد . در صورتیکه بهر دلیل فشار شبکه کاهش یابد لازم است ضمن رفع اشکال مربوطه مجدداً فشار به میزان 60 PSIG رسانده شود .

۴-۲-۶-۲- ۴۸ ساعت قبل از عملیات تزریق گاز لازم است کلیه شیرهای شبکه در حالت بسته (close) قرار گیرد. این اقدام به منظور جداسازی کلیه بخشهای قابل تفکیک و ایجاد امکان ردیابی هر گونه نشتی احتمالی در بخشهای جدا شده می باشد .

۴-۲-۶-۳- قبل از تزریق گاز به هر بخش از خط بایستی از محل سه راهی تخلیه (یا آخرین علمک که به همین منظور نصب شده) هوای محبوس مرحله به مرحله (valve به valve) و از انتهای خط به ابتدای خط تخلیه و کنترل گردد. به عبارت دیگر ضروری است با کنترل تخلیه هوا از بخشی انتهایی (حد فاصل سه راهی تخلیه تا آخرین شیر) ، از صحت بخش مزبور مطمئن گردیده و سپس شیر مزبور را باز نموده و با کنترل تخلیه هوا از صحت بخش بعدی اطمینان حاصل شود . بدیهی است این مراحل تا نزدیک شدن به بخش گازدار ادامه یافته و پس از اطمینان صحت کلی خط مزبور ، نسبت به تزریق گاز در تمامی این بخش اقدام گردد .

مثال : در شکل ذیل به عنوان نمونه یک خط با تعداد ۳ دستگاه شیر و یک اتصال سه راهی تخلیه و در پوش در انتهای خط رسم گردیده است . ۴۸ ساعت قبل از تزریق گاز کلیه شیرهای ذکر شده بایستی در حالت بسته قرار داشته باشند. به منظور اطمینان از عدم وجود هر گونه نشتی لازم است ابتدا حد فاصل سه راهی تخلیه و شیر V1 با خروج هوای محبوس از سه راهی تخلیه کنترل گردد . سپس شیر V1 باز و تخلیه هوای محبوس بین شیر V2 و شیر V1 از طریق سه راهی ، کنترل می گردد . متعاقباً شیر V2 باز و تخلیه هوای محبوس بین شیر V2 و شیر V3 از طریق سه راهی تخلیه کنترل می گردد . در صورتیکه هیچگونه اشکال ملاحظه نگردید می توان عملیات تزریق گاز را از طریق شیر V3 انجام داد .

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن



تذکر ۲: نظر به اینکه در شبکه های پلی اتیلن در زمان تخلیه هوا و جایگزین گاز، الکتریسیته ساکن تولید می شود. لذا رعایت کلیه موارد ایمنی و فنی مندرج در مشخصات فنی به منظور جلوگیری از ایجاد الکتریسته ساکن در زمان انجام عملیات الزامی است. در هر صورت می بایستی الکتریسته ساکن بوجود آمده در لوله ها تخلیه گردد. الکتریسته ساکن می تواند با استفاده از پارچه خیس (که دور تا دور قسمتی از لوله که خارج از زمین می باشد، پوشانیده شده) و توسط یک هادی (سیم مسی لخت که بر زمین اتصال داشته باشد) تخلیه گردد.

* عملیات بایستی بر اساس برنامه های تنظیمی و نقشه های رنگی ارائه شده توسط پیمانکار که به تصویب دستگاه نظارت رسیده باشد و پس از تکمیل پروانه عملیات تخلیه هوا، تزریق گاز و راه اندازی شبکه طبق فرم پیوست (پیوست دو) انجام شود.

۴-۲-۷- ترتیب انجام عملیات تزریق گاز در شبکه های گازرسانی پلی اتیلن (4BAR)

عملیات تزریق گاز در شبکه های پلی اتیلن در نواحی مستقل و بصورت جداگانه برای هر ناحیه انجام می شود و ترتیب انجام عملیات به شرح زیر می باشد:

۴-۲-۷-۱- استقرار یک نفر مجهز به بیسیم و آچار مخصوص در محل شیر تغذیه شبکه مورد نظر و دو نفر کارگر تا خاتمه عملیات.

۴-۲-۷-۲- باز کردن شیر شبکه جهت تزریق گاز به میزان حدود ۱/۴ دور کامل شیر.

۴-۲-۷-۳- باز کردن شیر سه پایه تخلیه هوا.

۴-۲-۷-۴- نمونه گیری مداوم از مخلوط گاز خروجی، از طریق شیر نمونه گیری روی سه پایه تخلیه توسط دستگاه گاز سنج.

۴-۲-۷-۵- در صورت رسیدن غلظت گاز در مخلوط خروجی از سه پایه تخلیه به میزان حداقل ۲۵٪ و در صورت مناسب بودن محل، بنا به تشخیص مسئول تزریق گاز می توان اقدام به آتش زدن مخلوط گاز خروجی از سه پایه تخلیه نمود.

۴-۲-۷-۶- عمل تخلیه هوا و جایگزینی گاز تا هنگامی که گاز خروجی عاری از هوا شود ادامه می یابد.

۴-۲-۷-۷- پس از حصول اطمینان از تخلیه کامل هوا و از طریق نمونه گیری از گاز خروجی، مغزی سه راهی انشعاب (Tapping saddle) را به حالت بسته برگردانده، سه پایه تخلیه باز و خروجی سه راهی انشعاب به روش الکتروفیوژن مسدود می گردد و درپوش سه راهی نصب می گردد.

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

****نکته :** بدلیل اینکه مغزی سه راهی انشعاب قادر به آببندی صد در صد نمی باشد ، بنابراین لازم است در خلال جوشکاری ، درپوش فوقانی سه راهی انشعاب (cap) تا پایان زمان (cooling time) یعنی یک ساعت باز بماند.

۴-۲-۷-۸- انجام آزمایش عدم نشتی گاز روی سه راهی انشعاب (Tee service) با کف صابون و شستشوی کامل آن با آب تمیز بلافاصله بعد از اطمینان از عدم نشتی.

۴-۲-۷-۹- پرکردن چاله های حفاری شده طبق مشخصات فنی و حمل خاکهای اضافی از محل.

۴-۲-۷-۱۰- بازکردن شیر شبکه راه اندازی شده بطور کامل (خاتمه عملیات).

تذکر ۱ - در صورتی که عملیات تزریق گاز با موافقت کارفرما به هر دلیل متوقف گردد ، جهت جلوگیری از نفوذ گاز از بخش گاز دار شبکه جدید به بخش فاقد گاز ، تا شروع مجدد عملیات و به منظور رعایت موارد ایمنی ، فشار بخش گازدار شبکه تا میزان 5PSIG کاهش یافته و تحت کنترل قرار می گیرد.

تذکر ۲ - حتماً می بایستی عملیات تزریق گاز در روز و در شرایط مساعد جوی (غیر طوفانی و عدم احتمال رعد و برق) انجام پذیرد.

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

فصل پنجم

ضوابط لوله گذاری در کوچه های کم عرض (باریک)
با استفاده از لوله های پلی اتیلن

فهرست مطالب فصل پنجم

- ۱-۵- مشخصات و ابعاد کانال
- ۲-۵- حداقل فاصله کانال از دیواره های منازل و ساختمانها
- ۳-۵- فواصل از موانع زیر زمینی

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

مقدمه:

هدف از تدوین این مقررات تعیین ضوابط لوله گذاری برای لوله های به قطر ۶۳ میلی متری پلی اتیلن و کمتر در کوچه های کم عرض میباشد که رعایت فواصل مندرج در استانداردهای نماینده کارفرمای و مقررات حریم شرکت در آنها امکان پذیر نمی باشد. استفاده از این ضوابط در مواردی که استانداردهای فوق الذکر قابل اجراء باشند به هیچ وجه مجاز نخواهد بود.

۱-۵- مشخصات و ابعاد کانال

۱-۱-۵- حداقل عمق کانال در کوچه های کم عرض ۵۵ سانتیمتر و متناسب با وضعیت سایر تاسیسات زیرزمینی این عمق با در نظر گرفتن متن مندرج در بند (۲-۲-۵) تا ۸۰ سانتیمتر قابل افزایش خواهد بود.

۲-۱-۵- عرض کانال در این قبیل کوچه ها حداقل ۳۵ سانتیمتر تعیین گردد.

۳-۱-۵- ارتفاع خاک نرم پس از کوبیدن با وسائل دستی در زیر لوله ۱۰ سانتیمتر و در روی لوله ۱۵ سانتیمتر خواهد بود.

۴-۱-۵- در مواقعی که عمق کانال ۵۵ تا ۷۰ سانتیمتر باشد روی خاک نرم، موزائیک از نوع ساده و مقاوم به ابعاد ۳۰×۳۰ سانتیمتر قرار خواهد گرفت و روی آن نوار زرد قرار گرفته و سپس تا سطح کوچه خاک معمولی ریخته و کوبیده خواهد شد برای عمق های ۷۰ سانتیمتر و بیشتر در صورتی که لوله از روی سایر تاسیسات زیر زمینی عبور نماید در محل مربوطه حداقل طول یک متر موزائیک گذاری خواهد شد. موزائیک گذاری در کانالهایی که عمق بین ۵۵ تا ۷۰ سانتیمتر دارند الزامی و در سایر موارد لازم نمی باشد.

۲-۵- حداقل فاصله کانال از دیوارهای منازل و ساختمانها

۱-۲-۵- حداقل فاصله لبه کانال تا نزدیکترین دیوار ۵۰ سانتیمتر تعیین میگردد ولی در صورتیکه شرایط محلی فاصله کمتری را ایجاب نماید با در نظر گرفتن کلیه ضوابطی که مانع از ریزش یا وارد آمدن صدمه به دیوار مجاور گردد میتوان این فاصله را به ۳۰ سانتیمتر تقلیل داد. ولی تحت هیچ شرایطی فاصله کمتر از ۳۰ سانتیمتر مجاز نخواهد بود.

۲-۲-۵- در صورتیکه شرایط محل حفر کانال به نحوی است که امکان وارد آمدن صدمه به ساختمانهای اطراف کانال وجود داشته باشد باید نماینده شرکت به اتفاق نماینده پیمانکار و صاحبان املاک مجاور کانال از حفر کانال از داخل و خارج ساختمانهای مورد نظر بازدید بعمل آورده و شرایط موجود ساختمانها از نظر وجود ترک و نشت و امثال آنرا در فرم مخصوصی که برای این منظور تهیه شده است نوشته و آنرا امضاء نمایند تا پس از عملیات حفاری و لوله گذاری صدمات قبلی و بعدی ساختمانها از یکدیگر مشخص گردند.

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

۳-۵- فواصل از موانع زیرزمینی

۳-۵-۱- فواصل از لوله های آب

۳-۵-۱-۱- حداقل فاصله افقی بین لوله گاز و لوله آب در حالت موازی ۲۰ سانتیمتر تعیین می گردد.

۳-۵-۱-۲- حداقل فاصله عمودی بین لوله گاز و لوله های آب ۱۵ سانتیمتر در محل تقاطع خواهد بود.

۳-۵-۱-۳- با توجه به ضوابط فوق در صورتیکه عمق لوله اصلی آب کوچکتر از حدی باشد انشعابهای گاز اجباراً از روی لوله آب عبور خواهند نمود و پیمانکار موظف خواهد بود انشعاب را با دقت کامل بوسیله موزائیک تحت محافظت در آورد.

۳-۵-۲- فواصل از پایه های برق ، کابل های زیرزمینی برق فشار ضعیف ("حداکثر ۳۸۰ ولت " سه فاز و ۲۲۰ ولت " تک فاز) و مخابرات

۳-۵-۲-۱- کانال لوله گاز به نحوی احداث میگردد که دیواره آن حداکثر مماس به کناره فونداسیون پایه برق باشد.

۳-۵-۲-۲- برای جلوگیری از انحراف و یا سقوط پایه های برق در مدت عملیات کانال کنی و لوله گذاری اقدامات حفاظتی از طرف پیمانکار بعمل خواهد آمد.

۳-۵-۲-۳- حداقل فاصله مجاز بین جداره لوله گاز تا نزدیکترین کابل زیرزمینی برق فشار ضعیف با کابل مخابرات ۲۵ سانتیمتر میباشد . ضمناً قراردادن آجر در فواصل کمتر از ۴۰ سانتیمتر حد فاصل بین لوله گاز و کابل برق الزامی است.

۳-۵-۳- چاه های آب باران و فاضلاب موجود در معابر

۳-۵-۳-۱- حتی المقدور باید با تغییر مسیر لوله گاز از عبور از روی دهانه چاه خودداری و لوله از کنار آن عبور داده شود.

۳-۵-۳-۲- فاصله از مرکز چاه حداکثر ممکن خواهد بود مشروط بر آنکه فاصله کانال از نزدیکترین دیوار از میزان مصوبه (نیم متر و یا در شرایط خاص ۳۰ سانتیمتر) کمتر نباشد.

۳-۵-۳-۳- در صورتیکه چاه در مسیر لوله گاز قرار گیرد میبایست اقدامات زیر بعمل آید:

- از لوله چدنی به قطر مناسب برای غلاف استفاده شود.
- دهانه چاه (فقط چاه فعال) با ارتفاع ۵۰ سانتیمتر با دیواره آجری به ضخامت ۲۲ سانتیمتر و ملات ماسه سیمان ۱:۵ طوقه چینی شده و این عمل برای سایر چاهها که پر میشود ضروری نیست.

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

- دهانه چاه با یک دال بتنی مسلح به ضخامت ۱۲ سانتیمتر که با یک شبکه میل گرد به قطر ۱۲ میلیمتر و فواصل ۱۵ سانتیمتر در دو جهت عمود بر هم قراردارد و در وسط ضخامت آن می باشد پوشیده شود بنحوی که از هر طرف ۲۵ سانتیمتر روی طوقه چاه و یا زمین تکیه بنماید. بتن دال از نوع B-250 باشد. ۴-۳-۳-۵- در صورتیکه لوله گاز از نزدیکی دهانه چاه عبور نماید و ناظر تشخیص دهد که احتمال ریزش دهانه وجود دارد مطابق بند(۵-۳-۳-۳) میبایست بازسازی شود.

۵-۳-۳-۵- لوله های فاضلاب بین منازل و چاه های فاضلاب یا جوی های کوچک

الف - در حالت متقاطع

لوله گاز از زیر لوله فاضلاب با استفاده از غلاف PVC عبور داده خواهد شد .

ب - در صورتیکه لوله فاضلاب در عمق بیش از ۵۰ سانتیمتر باشد در این صورت لوله گاز از روی لوله فاضلاب عبور داده خواهد شد.

ج - در حالت موازی

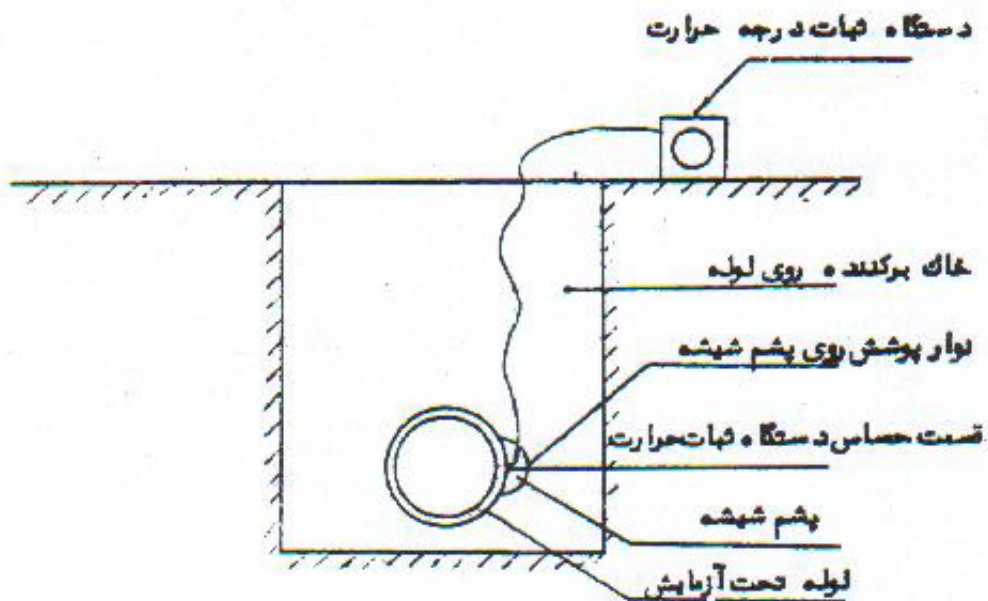
لوله گاز از فاصله افقی حداقل ۲۰ سانتیمتر لوله فاضلاب عبور داده خواهد شد . در صورتیکه رعایت این فاصله امکان پذیر نباشد ابتدا لوله های فاضلاب موجود در مسیر لوله گاز جمع آوری شده و پس از لوله گذاری مجدداً بازسازی خواهد گردید.

۴-۳-۵- جوی های آب

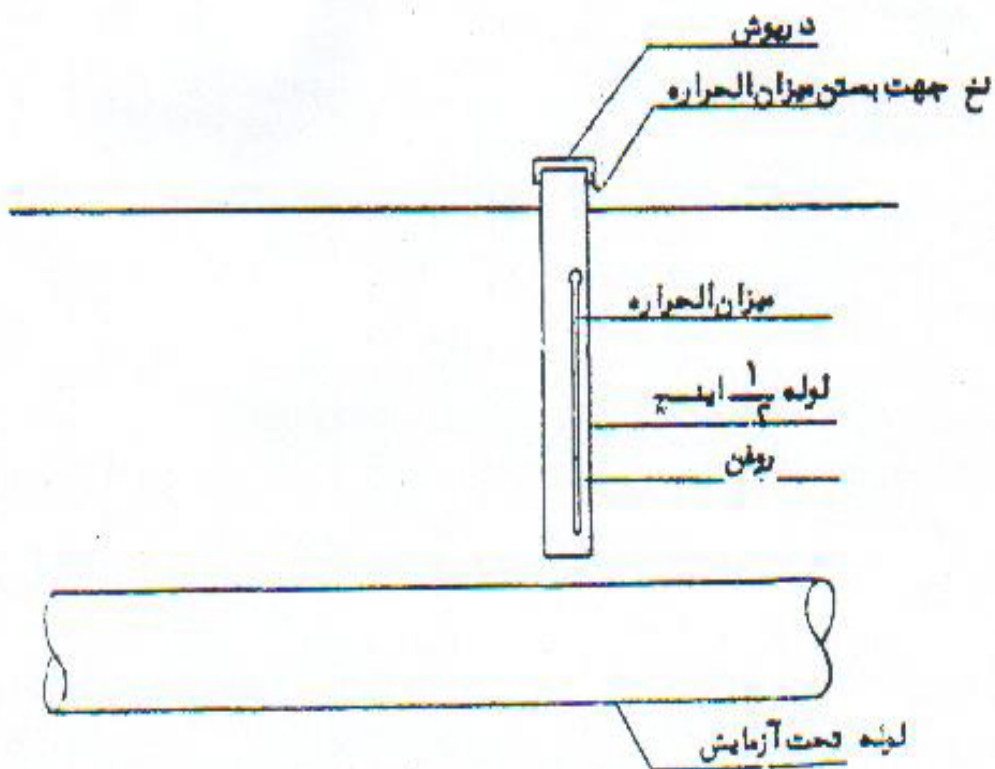
محدودیتی برای رعایت فاصله بین کانال لوله گاز و جوی آب در نظر گرفته نمی شود ولی پیش بینی های لازم برای جلوگیری از ریزش جدول جوی باید بعمل آید . در صورت عدم وجود فضای کافی و لزوم تخریب جوی ، پس از اتمام لوله گذاری جوی آب بازسازی خواهد گردید.

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

پیوست شماره ۱



شکل شماره (۱)



شکل ۲- نحوه نصب میزبان الحرارة

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

پیوست شماره ۲



شرکت ملی گاز ایران

واحد HSE شرکت گاز استان ...

پروانه عملیات تخلیه هوا ، تزریق گاز و راه اندازی شبکه های گازرسانی

تاریخ محل انجام عملیات منطقه شماره و شرح پیمان.....

شرایط مورد بازرسی		بله	خیر
روش سنجش تجهیزات	۱- آیا راه اندازی بر اساس روش مدون و مصوب انجام می گردد؟		
	۲- آیا افراد بکار گرفته شده در عملیات ، آموزشهای لازم را دیده و تجربه کافی در راه اندازی دارند؟		
	۳- آیا وسائل نقلیه ، ارتباطی و ابزار آلات مناسب به تعداد کافی پیش بینی گردیده است؟		
	۴- آیا آمبولانس ، خاموش کننده های لازم و سایر وسائل امداد در محل موجود است؟		
	۵- آیا پست امداد منطقه و واحدهای تعمیراتی ذیربط در جریان تزریق گاز قرار گرفته اند؟		
شیرها ، اتصالات ، فنا	۶- آیا به علائم بازوبسته شدن شیرها و هماهنگی این علائم وضعیت واقعی پلاک باتویی شیردقیقاً توجه شده است؟		
	۷- آیا شیرها قبل از راه اندازی گریسکاری و روان شده اند؟		
	۸- آیا اتصالاتیکه برای انجام آزمایشات نشست و مقاومت نصب و مورد استفاده قرار گرفته اند ، قبل از راه اندازی برداشته شده و یا بطور اصولی و استاندارد مسدود شده اند؟		
	۹- آیا کلیه نقاط انتهایی به وسیله مسدودکننده مطمئن(علاوه بر شیر) مسدود شده اند؟		
ایمنی مردم محیط زیست	۱۰- آیا اطمینان کافی از عدم وجود شعله های باز و ایمن بودن منطقه تخلیه به عمل آمده است؟		
	۱۱- آیا محل انتخاب شده برای تخلیه از نظر عدم وجود موانع در مسیر تخلیه گاز مانند سیم های هوایی برق و شاخه های درختان و همچنین عدم مجاورت با ساختمانهای مرتفع مناسب می باشد؟		
	۱۲- آیا هماهنگی های لازم با واحدهای انتظامی برای کنترل عبور و مرور در محل تخلیه بعمل آمده است؟		
	۱۳- آیا گاز مورد استفاده در تزریق به شبکه (یا خطوط تغذیه) بودار شده است؟		
۱۴- آیا زمان و شرایط جوی برای انجام عملیات کاملاً مناسب است؟			
توضیح : انجام تزریق گاز منوط به مثبت بودن کلیه موارد ۱۴ گانه فوق می باشد . در صورتیکه در یک یا چند مورد عیناً شرایط مطلوب فراهم نباشد صرفاً به تشخیص نماینده ایمنی منطقه و با انجام پیش بینی های معادل (در صورت لزوم) تزریق گاز امکان پذیر خواهد بود .			
ملاحظات :			
کلیه شرایط فوق را شخصاً بازرسی کرده ام و خطوط آماده تزریق گاز می باشد . نام و امضاء ناظر ارشد طرح			
کلیه حوضچه ها ، شیرها ، نقاط انتهایی و تخلیه و سایر نقاط قابل دسترسی بازدید شده و خطوط آماده تزریق گاز می باشد . نام و امضاء مسئول تزریق گاز نام و امضاء نماینده بهره برداری			
کلیه جوانب ایمنی در نظر گرفته و خطوط آماده تزریق گاز می باشد . نام و امضاء نماینده ایمنی منطقه			

کد مدرک:

توزیع نسخ : سفید : مسئول تزریق گاز

زرد : نماینده بهره برداری

آبی : ناظر ارشد طرح

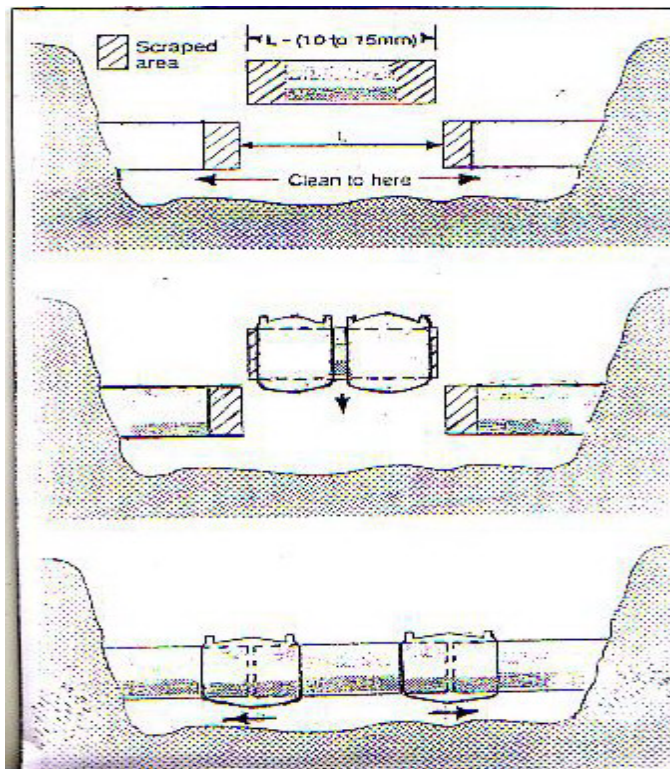
سبز : نماینده ایمنی منطقه

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

پیوست شماره سه

- پاره ای از نکات لازم الرعایه در عملیات repair /tie in شبکه های PE (روش slip over)
- هر گونه جستن یا دویدن یا تاب خوردن لوله ها (springing) بایستی برطرف شود . به عبارت دیگر لوله های مدفونی که قرار است تعمیر و یا تحت عملیات tie in قرار گیرد ، بایستی کاملاً همراه همراستا گردند. بدیهی است خاکبرداری بیشتر (از نظر طولی) از روی لوله های مدفون کمک به آزاد شدن و همترازی لوله های مدفون خواهد نمود .
 - طول لوله جایگزین ، یک تا دو سانتی متر کمتر از فاصله بین دو لوله مدفون باشد . ضمناً بایستی طول مربوطه در حدی باشد که امکان جوش دادن صحیح (از حیث کاربرد clamp) برقرار و با توجه به طول دو coupler مورد استفاده تنظیم گردد .
 - به منظور حذف زائده داخل coupler (stopper / end stop) می توان از : ۱- چاقوی مناسب ۲- قلم و چکش ۳- قطعه ای لوله PE و ضربه دست استفاده نمود ولی در هر صورت نبایستی المنت داخل کوپلر (Fusion wire) قطع گردد و یا صدمه ای به coupler وارد شود .
 - با توجه به ثابت بودن و در عمق قرار داشتن لوله های مدفون و حساسیت و اهمیت موضوع تراشیدن ، لازم است به جای hand scraper از rotary scraper استفاده شود و پس از تراش کامل لایه اکسید شده ، روی لوله و داخل کوپلر توسط پارچه تمیز و سفید نخی و حلال مجاز و خالص (۹۷٪) کاملاً تمیز گردد .
 - بخش تعمیر یا tie in شده بایستی تست شود . در صورتی که امکان آزمون متداول مقاومت و نشستی فراهم نباشد بایستی soap test صورت پذیرد و متعاقباً آثار کف و صابون کاملاً شسته و برطرف شود . cooling time متناسب با فشار سیال اعمالی بوده و در صورتی که فشار در حد 60 psig باشد ، لازم است حداقل یک ساعت برای زمان سرد شدن آخرین جوش منظور و سپس قطعه تعمیر شده تحت فشار قرار گیرد .
 - برای دفن قسمت تعمیری / tie in شده بایستی موضوع آماده سازی بستر مناسب اطراف لوله و compaction (و غرقاب کردن) به خاطر پیشگیری از فرونشینی و صدمات بعدی به لوله کاملاً رعایت گردد .
 - طی این عملیات و به دلیل احتمال بیشتر دو پهن شدن قبلی لوله ها ، بایستی ضمن رعایت کلیه مراحل و موازین جوشکاری به پارامتر مهم ovality توجه ویژه گردد و چنانچه دو پهنی لوله ها بیش از ۱/۵٪ قطر اسمی لوله باشد حتماً از rerounder استفاده و عنداللزوم حتی در خلال جوشکاری نیز برجا باقی بماند.

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن



Electrofusion repair & tie-in procedure

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

پیوست شماره چهار

حریم خطوط تغذیه و شبکه های توزیع گاز

رعایت فواصل به شرح جدول ذیل از جداره لوله گاز در موقعیت اجرائی از طرف افراد حقیقی و حقوقی از جمله آبفا، برق ، مخابرات ، شهرداری و... لازم الاجرا می باشد.

حریم خطوط تغذیه و شبکه های توزیع گاز در محدوده شهرها ، شهرکها و روستاها

ردیف	شرح	حداقل فاصله در مسیرهای موازی	حداقل فاصله در مسیرهای متقاطع	ملاحظات
۱	از جداره کابلهای زیرزمینی برق			
۱-۱	ولتاژ : ۲۲۰-۳۸۰ ولت	۱ متر	۵۰* سانتی متر	* استفاده از سازه مناسب بتونی (Slab) و رعایت موارد ایمنی ضروری است . ★ در موارد خاص و با تشخیص کارشناسان شرکت ملی گاز این فاصله با در نظر گرفتن تمهیدات لازم و حفاظت فیزیکی تا ۵۰ سانتی متر قابل کاهش خواهد بود.
۲-۱	ولتاژ : ۲۰-۶۳ کیلو ولت	۱ متر	۱ متر	★ در موارد خاص و با تشخیص کارشناسان شرکت ملی گاز و با استفاده از سازه مناسب بتونی (Slab) بین کابل و لوله فلزی در محل تقاطع این فاصله تا ۵۰ سانتی متر قابل کاهش خواهد بود.
۳-۱	ولتاژ ۱۳۲ کیلو ولت	۲ متر	۱/۵ متر	★ استفاده از سازه مناسب بتونی (Slab) و رعایت موارد ایمنی ضروری است .
۲	از پایه دکلها و تیر های برق و خطوط هوایی انتقال نیرو			
۱-۲	ولتاژ : ۲۲۰-۳۸۰ ولت	۱ متر	۱ متر	در تمامی موارد، تمهیدات لازم جهت حذف جریان القایی AC در زمان اجرا و بهره برداری ، ضروری می باشد
۲-۲	ولتاژ : ۲۰ کیلو ولت	۲ متر	۲ متر	
۳-۲	ولتاژ: ۶۳ کیلو ولت	۳ متر	۳ متر	
۴-۲	از پستهای برق ۲۰ کیلو ولت	۲* متر		
۳	از جدار لوله های فلزی مدفون آب و فاضلاب و لوله های حامل مایعات سوختی که دارای سیستم حفاظت از زنگ می باشد.	۱ متر	۵۰* سانتی متر	بارعایت باندینگ در فواصل مورد نیاز برای خطوط فلزی گاز. ★ در تقاطع خطوط پلی اتیلن با لوله های حامل مواد قابل اشتعال رعایت فاصله یک متر ضروری است .
۴	از جدار لوله های غیر فلزی مدفون آب و فاضلاب با قطر ۱۰ اینچ و بالاتر	۱ متر	۴۰* سانتی متر	★ با رعایت موارد ایمنی و استفاده از سازه مناسب بتونی (Slab)
۵	از جدار لوله های غیر فلزی مدفون آب و فاضلاب با قطر کمتر از ۱۰ اینچ	۵۰ سانتی متر	۴۰* سانتی متر	★ با رعایت موارد ایمنی و استفاده از سازه مناسب بتونی (Slab) در موارد خاص در صورت محدودیت مکانی با نظر کارشناسان شرکت ملی گاز تا ۳۵ سانتی متر قابل کاهش خواهد بود .

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

ادامه جدول حریم خطوط تغذیه و شبکه های توزیع گاز در محدوده شهرها ، شهرکها و روستاها

ردیف	شرح	حداقل فاصله در مسیره های موازی	حداقل فاصله در مسیره های متقاطع	ملاحظات
۶	از دیواره بیرونی حوضچه ها و چاههای آب و فاضلاب	۴۰ سانتی متر	—	در موارد خاص با نظر کارشناسان شرکت ملی گاز و رعایت تدابیر لازم از جمله تقویت طوقه چینی ، حداقل فاصله تا ۲۰ سانتی متر قابل کاهش خواهد بود.
۷	از جوی های آب و آگوهای جمع آوری آبهای سطحی (از کف)	۴۰ سانتی متر	۴۰ سانتی متر	در مورد آگوی اصلی و عمیق که بعضاً در زمان احداث و قالب بندی امکان آسیب رسانی به لوله گاز و خاک سرندی اطراف آن را دارد ، رعایت نکات عملیاتی و ایمنی برای لوله گاز الزامی است .
۸	از کابلها و تاسیسات مخابراتی			
۱-۸	از کابلهای زیرزمینی مخابرات (غیر از کابلهای فیبر نوری)	۴۰ سانتی متر	۴۰ سانتی متر	در موارد خاص با نظر کارشناسان شرکت ملی گاز تا ۳۵ سانتی متر قابل کاهش خواهد بود.
۲-۸	از کابل های فیبرنوری یا جدار لوله های غلافی که دارای چندین رشته کابل زیرزمینی می باشد.	۶۰ سانتی متر	۴۰ سانتی متر	
۳-۸	جعبه های مخابرات	۲ متر		
۹	از مستحذات	۱* متر	--	* برای لوله گاز حداکثر تا قطر ۸" صادق است ، در موارد خاص و قطر بالاتر از ۸" ، این فاصله برطبق نظر شرکت ملی گاز تعیین می گردد.
۱۰	حریم علمکهای گاز از	علمکهای تلفن	۳۰ سانتی متر	—
		علمکهای برق	۵۰ سانتی متر	—
۱۱	درختکاری	۱/۲ متر	—	کاشت هرگونه درخت در فاصله کمتر از ۱/۲ متر از جداره لوله گاز ، ممنوع می باشد .

تمامی فواصل فوق از جداره لوله گاز می باشد.

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

حريم خطوط تغذيه و شبکه های توزیع گاز در خارج از محدوده شهرها و روستاها

ردیف	شرح	حداقل فاصله در مسیرهای موازی	حداقل فاصله در مسیرهای متقاطع	ملاحظات
۱	از پایه دکلها و تیر های برق و خطوط هوایی انتقال نیرو			
۱-۱	ولتاژ: ۲۰-۶۳ کیلو ولت	۱۵★ متر	۹ متر	★ در موارد خاص با نظر کارشناسان شرکت ملی گاز این فاصله با در نظر گرفتن تمهیدات لازم جهت حذف یا عدم القاء جریان AC، قابل کاهش خواهد بود.
۲-۱	ولتاژ: ۱۳۲-۴۰۰ کیلو ولت	۲۰★ متر	۱۲ متر	
۳	از کابلهای زیرزمینی مخابرات (غیر از کابلهای فیبر نوری)	۵۰ سانتی متر	۵۰ سانتی متر	
۱-۳	از کابل های فیبرنوری یا جدار لوله های غلافی که دارای چندین رشته کابل زیرزمینی می باشد.	۱★ متر	۱★ متر	★ در موارد خاص با نظر کارشناسان شرکت ملی گاز این فاصله تا ۶۰ سانتی متر قابل کاهش خواهد بود.
۴	از جدار لوله های فلزی مدفون آب و فاضلاب و لوله های حامل مایعات سوختی که دارای سیستم حفاظت از زنگ می باشد.	۱ متر	۵۰★ سانتی متر	با رعایت باندینگ در فواصل مورد نیاز برای لوله های فلزی گاز ★ در تقاطع خطوط پلی اتیلن با لوله های حامل مواد قابل اشتعال، رعایت فاصله یک متر ضروری است.
۵	از جدار لوله های غیرفلزی مدفون آب و فاضلاب	۱ متر	۵۰★ سانتی متر	★ در موارد خاص با نظر کارشناسان شرکت ملی گاز این فاصله قابل کاهش خواهد بود.
۶	از دیواره بیرونی حوضچه ها و چاههای آب و فاضلاب و لبه نهرهای آبیاری و کشاورزی ومستحذات	۲★ متر	—	★ در موارد خاص بانظر کارشناسان شرکت ملی گاز این فاصله با رعایت ضوابط اجرایی قابل کاهش خواهد بود. حداقل فاصله یک متر از لبه های نهر تا کانال لوله گاز و رعایت عمق مناسب ضروری است.
۷	درختکاری	۲ متر	—	کاشت هرگونه درخت در فاصله کمتر از ۲ متر از جداره لوله گاز ممنوع می باشد.

تمامی فواصل فوق از جداره لوله گاز می باشد.

تیسره: در موارد خاص و وجود محدودیت در رعایت فواصل فوق الذکر (حتی با در نظر گرفتن ستون ملاحظات مربوطه)، پس از بررسی کارشناسی و با تصویب مدیر عامل شرکت گاز استانی ذیربط و با در نظر گرفتن تمهیدات لازم، امکان تغییر فواصل مذکور وجود خواهد داشت.

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

پیوست شماره ۵ گردش کار

در این دستورالعمل تعاریف ذیل مورد استفاده قرار گرفته اند:

کارفرما : کارفرما عبارت است از شرکت ملی گاز ایران و یا شرکتهای تابعه که یک طرف امضا کنندگان پیمان است و اجرای عملیات موضوع پیمان را به پیمانکار واگذار می نماید . جانشینان و یا نمایندگان کارفرما در چهارجوب مفاد پیمان در حکم کارفرما محسوب می شوند.

جانشینان کارفرما (اعم از اشخاص حقیقی یا حقوقی) که جایگزین کارفرما می شوند توسط شرکت تعیین و کتباً به پیمانکار ابلاغ می گردد .

نماینده کارفرما/مهندس : شخصی است اعم از حقیقی یا حقوقی که به منظور نظارت بر حسن اجرای عملیات موضوع پیمان و امور مربوط به آن طبق شرایط خصوصی پیمان از طرف کارفرما تعیین می گردد .

نماینده مهندس : شخصی است اعم از حقیقی یا حقوقی و یا اداره ای است که از طرف مهندس و به نیابت مشارالیه تعیین و به پیمانکار معرفی می گردد .

دستگاه نظارت : سازمانی است که در محل کار از طرف مهندس مامور نظارت بر حسن اجرای عملیات پیمان می باشد . سرپرست دفتر نظارت مقیم توسط مهندس یا نماینده وی تعیین و کتباً به پیمانکار معرفی می گردد .

(شرح وظایف)

نماینده کارفرما بنا به صلاحدید و متناسب با نوع فعالیت هایی که در اجرای پروژه های گازرسانی صورت می گیرد، می تواند شخص یا اشخاصی را جهت نظارت و تأیید فعالیت های جاری و صورت گرفته ترجیحاً بر اساس تقسیم بندی ذیل تعیین نماید.

الف - نماینده کارفرما /مهندس

تأیید تغییرات در مسیر (۱-۲).

تأیید صخره ای یا سنگی بودن مسیر جهت تعیین عمق کانال (۶۰ سانتی متر) . (۱-۶-۲).

تأیید کاهش فواصل لوله گاز با سایر تاسیسات در صورت عدم امکان رعایت حریم های اعلام شده. (۱-۶-۵)

تصمیم گیری نهایی در صورت مشاهده لوله و اتصالات معیوب. (۳-۱-۲)

فرستادن نماینده برای حسن انجام عملیات جوشکاری. (۳-۱-۵-۵)

- تصمیم گیری درخصوص ادامه جوشکاری پس از نمونه برداری از سرجوش ها و انجام تست های مربوط. (۳-۲-۱)

ب - نماینده مهندس

- در بخش تجهیز کارگاه ،تأیید تکافوی تجهیزات و ابزار آلات لازم برای شروع کار ، محل انبار و کارگاه و سایر موارد مربوط. (۱-۱)

دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گازرسانی پلی اتیلن

- تأیید انتخاب مسیر مناسب جهت حفر کانال لوله و ترسیم کروکی. (۲-۱)
- تأیید حفاری همزمان در دو طرف معابر. (۹-۶-۱)
- تأیید وسایل و مصالح و اقلام مورد نیاز هنگام عبور از تقاطع های اصلی. (۱۳-۱)
- تأیید حفاری دستی پس از کسب مجوز از سازمان های ذیربط برای عبور لوله از موانع مهم بجای عملیات مکانیزه. (۲-۱۳-۱)
- تأیید وسایل مخصوص برش لوله ها. (۳-۱-۲)
- انتخاب یک نمونه سرجوش از اولین ۲۵ سرجوش انجام شده. (۱-۲-۳)
- تأیید وسایل لازم در عملیات آزمایش شبکه ها. (۲-۱-۳-۳)
- پیش بینی لازم جهت رفع پیامدهای ناشی از انقباض و انبساط لوله در زمان لوله گذاری و پر کردن کانال. (۱۳-۱۱-۱)
- تطابق دستگاه جوشکاری با استاندارد IGS. (۱-۱-۳)
- کنترل گواهی سلامت ودقت دستگاههای اندازه گیری. (۵-۱-۳-۳)
- رد یا تکرار آزمایش. (۵-۲-۳-۳)

ج- دستگاه نظارت :

- تأیید شرایط انبار داری و نگهداری لوله ها و اتصالات از نظر دمای محیط و مسقف بودن انبار. (۴-۴-۱)
- تعیین ارتفاع روی هم قرار گرفتن لوله ها با توجه به ضخامت و جنس و شرایط محیطی (درجه حرارت). (۵-۶-۴-۱)
- تأیید استفاده از بیل مکانیکی برای حفر کانال در صورت اطمینان از عدم وجود تاسیسات زیرزمینی. (۱-۶-۱)
- تعیین طول کانال باز بنا بر مقتضیات مکانی و زمانی. (۷-۶-۱)
- بازرسی عینی لوله ها و اتصالات قبل از لوله گذاری. (۳-۱۰-۱)
- تأیید تراکم لازم خاک برگشتی به کانال. (۷-۱۱-۱)
- تعیین نوع خاک (رس یا ماسه بادی) برای پر کردن کانال لوله ها. (۸-۱۱-۱)
- تأیید محل نصب تابلو مشخصات. (۱-۱۵-۱)
- بازرسی لوله ها قبل از جوشکاری. (۱-۱-۲)
- تأیید مناسب بودن اوضاع جوی برای عملیات جوشکاری. (۴-۳-۲)
- سایر فعالیتهایی که در تقسیم بندی فوق درج نگردیده نیز بنا به تشخیص نماینده کارفرما/ مهندس می تواند تفویض گردد.