

تست

شبکه

لوله‌کشی با گاز متراکم

تست شبکه لوله‌کشی (تست با گاز متراکم)

با آغاز ماه‌های سرد سال، مجریان تأسیساتی با مشکل تست فشار سیستم لوله‌کشی به وسیله آب مواجه هستند و احتمال یخزدگی سیستم در این ماه‌ها وجود دارد. از طرف دیگر به دلیل اهمیت این تست در شناسایی عیوب احتمالی پیش از پوشاندن لوله‌ها، نمی‌توان از آن صرف نظر کرد. به همین سبب دپارتمان تخصصی آب و انرژی "بی‌تی‌اس" اقدام به تدوین دستورالعمل تست سیستم لوله‌کشی با گاز متراکم نموده است.

راه‌اندازی سیستم تست فشار

پیش از اجرای تست فشار با گاز متراکم، می‌بایست با بررسی چشمی از صحت اجرای مجموعه لوله و اتصالات اطمینان حاصل نمود. همچنین به منظور تخلیه ایمن سیستم نیاز است از یک شیر هواگیر استفاده شود. در این تست حجم بالای لوله‌ها موجب می‌شود نشی‌های کوچک به وسیله بررسی افت فشار به خوبی قابل تشخیص نبوده و تغییرات فشار به کندی و بسیار کم باشد؛ لذا توصیه می‌شود سیستم در بخش‌هایی با حجم محدود (حدود ۱۰۰ لیتر) تقسیم‌بندی شده و تست گردد. در تست فشار معمولاً از فشارسنج با حداقل دقت ۱ میلی بار استفاده می‌شود. تست فشار به وسیله گاز در دو مرحله تست نشی و تست مقاومت انجام می‌شود. در هر تست، پس از افزایش فشار به میزان فشار اولیه تست، باید سیستم به تعادل دمایی و شرایط پایدار برسد. در صورت مشاهده افزایش یا کاهش در فشار، فشار تست مجدداً باید تنظیم گردد.



تست نشتی (Leak Test)



فشار سیستم به تدریج تا مقدار ۱۵۰ میلی‌بار افزایش یابد. (فشار تست نشتی).



به منظور به تعادل رسیدن سیستم، ابتدا باید حجم لوله‌ها محاسبه گردد (مطابق جدول ۱): چرا که زمان به تعادل رسیدن سیستم با توجه به حجم لوله‌ها به دست می‌آید (مطابق جدول ۲).
تذکر: در صورت مشاهده تغییرات فشار پس از زمان تعادل، فشار تجدید گردد.



پس از آنکه سیستم در فشار تست به تعادل دمایی رسید، سیستم به مدت زمان مشخص شده مطابق جدول ۲ برای تست نشتی رها شود.



در انتهای زمان تست نشتی، مجموعه لوله و اتصال به منظور یافتن نشتی مجدداً بررسی گردد.
تذکر: بررسی نشتی سیستم به صورت چشمی بوده و افت فشار تنها ملاک نخواهد بود.



در صورت یافتن نشتی در سیستم، نقص آن رفع شود و مجدداً تست انجام گردد.

مترای لوله (بر حسب متر) معادل ۱۰۰ لیتر	لیتر بر ۱ متر لوله	سایز لوله
۸۸۵	۰/۱۱۳	لوله ۱۶
۴۹۸	۰/۲۰۱	لوله ۲۰
۳۱۸	۰/۳۱۴	لوله ۲۵
۲۰۴	۰/۴۹۱	لوله ۳۲

جدول ۱: جدول راهنما برای محاسبه حجم لوله

زمان تست نشتی (دقیقه)	زمان به تعادل رسیدن (دقیقه)	حجم لوله (لیتر)
۱۲۰	۱۰	$V < 100$
۱۴۰	۳۰	$100 \leq V < 200$
۱۴۰ + به ازای هر ۱۰۰ لیتر، ۲۰ دقیقه	۶۰	$200 \leq V$

جدول ۲: زمان به تعادل رسیدن و تست نشتی به ازای حجم‌های مختلف سیستم لوله‌کشی

تست مقاومت (Strength Test)

بلافاصله پس از پایان یافتن تست نشتی، فشار تست به تدریج تا میزان ۳ بار افزایش داده شود. **تذکر:** در صورت مشاهده تغییرات فشار، فشار تست مجدداً به میزان ۳ بار تنظیم شود.



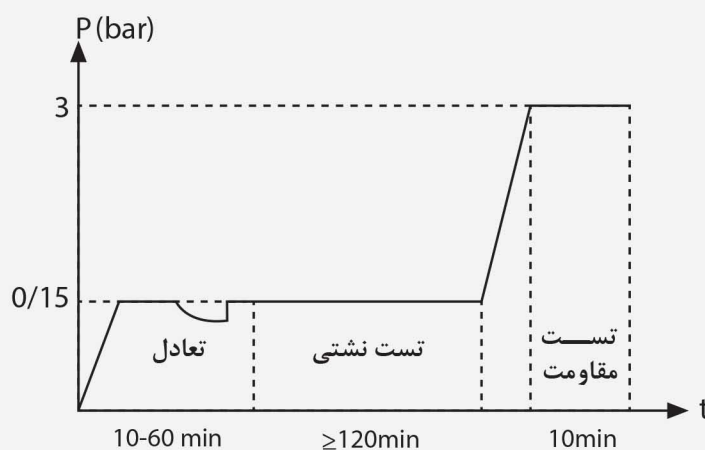
به منظور یافتن نشتی، پس از پایان ۱۰ دقیقه زمان تست مقاومت، مجموعه لوله و اتصال بررسی گردد.



در صورت یافتن نشتی در سیستم، نقص سیستم باید رفع شود و سیستم مجدداً تست مقاومت گردد.



پس از تست مقاومت، گاز درون سیستم به صورت تدریجی تخلیه شود.



کاربردهای تست فشار با گاز متراکم

تست فشار با گاز متراکم سیستم لوله‌کشی BTS منطبق بر استاندارد DIN ۱۸۳۸۰ می‌باشد. توصیه می‌شود این تست تنها در موارد زیر استفاده گردد:

۱. نیاز به رعایت بیش از حد متعارف بهداشت در ساختمان‌هایی با کاربری خاص (مانند مراکز بهداشتی و بیمارستان‌ها)
۲. فاصله زمانی زیاد مابین زمان اجرای تاسیسات آبرسانی-گرمایشی و زمان بهره‌برداری از آن به دلیل راکد ماندن آب
۳. اجرای تاسیسات آبرسانی-گرمایشی در فصول سرد و احتمال یخ‌زدگی سیستم در صورت استفاده از آب

* در صورتی که در موارد ۲ و ۳ امکان تخلیه آب از سیستم بعد از تست وجود داشته باشد، تست فشار با گاز توصیه نمی‌شود. از آنجا که تست فشار با گاز متراکم یک تست جایگزین است، هرگز نباید نتایج آن مانند تست فشار با آب مورد استناد باشد. لذا باید در صورت استفاده از این تست، بلافاصله پیش از بهره‌برداری سیستم، تست فشار مجدداً با آب انجام شود.



فرم صحت عملکرد لوله‌کشی با گاز متراکم BTS

بسمه تعالی

فرم تست سیستم لوله‌کشی با گاز متراکم BTS	
تاریخ:	شماره پرونده:
مجری:	ناظر:
محل اجرای سیستم:	
کلیه لوله و اتصالات به کار رفته در سیستم لوله‌کشی متعلق به BTS می‌باشد. <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> بلی	
سیستم به وسیله گاز عاری از روغن و آلودگی پر شده است. <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> بلی	
کلیه اتصالات به صورت چشمی بررسی شده است. <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> بلی	
گاز به کار برده شده در تست:	حجم لوله:
<input type="checkbox"/> هوای متراکم <input type="checkbox"/> نیتروژن <input type="checkbox"/> دی‌اکسید کربن	<input type="checkbox"/> کمتر از ۱۰۰ لیتر ($V < 100$) <input type="checkbox"/> بیشتر از ۱۰۰ لیتر و کمتر از ۲۰۰ لیتر ($100 \leq V < 200$) <input type="checkbox"/> بیشتر از ۲۰۰ لیتر ($200 \leq V$)
تست نشتی (Leak test)	
افزایش فشار تا ۱۵۰ میلی بار: <input type="checkbox"/> تایید <input type="checkbox"/> عدم تایید	
مدت زمان رسیدن به تعادل دمایی (با توجه به جدول ۱): دقیقه در صورت مشاهده تغییرات فشار، مجدداً فشار به مقدار ۱۵۰ میلی بار تنظیم شده است. <input type="checkbox"/> تایید <input type="checkbox"/> عدم تایید <input type="checkbox"/> بدون تغییرات	
مدت زمان اجرای تست نشتی (با توجه به جدول ۱): دقیقه فشار در مدت زمان اجرای تست نشتی، ۱۵۰ میلی بار بوده است. <input type="checkbox"/> تایید <input type="checkbox"/> عدم تایید	
*در صورت عدم تایید، بررسی چشمی الزامی است.	
آیا در مدت زمان اجرای تست، نشتی مشاهده شده است؟ *در صورت مشاهده نشتی در سیستم، نقص سیستم باید رفع شود و مجدداً سیستم تست گردد. <input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر علت نشتی:	
تست مقاومت (strength test)	
افزایش فشار تا ۳ بار: <input type="checkbox"/> تایید <input type="checkbox"/> عدم تایید	
سیستم به تعادل دمایی با محیط رسیده است. <input type="checkbox"/> تایید <input type="checkbox"/> عدم تایید	
در صورت مشاهده تغییرات فشار، مجدداً فشار به مقدار ۳ بار تنظیم شده است. <input type="checkbox"/> تایید <input type="checkbox"/> عدم تایید <input type="checkbox"/> بدون تغییرات	
مدت زمان تست باید حداقل ۱۰ دقیقه در نظر گرفته شده باشد. <input type="checkbox"/> تایید <input type="checkbox"/> عدم تایید	
فشار در مدت زمان اجرای تست مقاومت، ۳ بار بوده است. <input type="checkbox"/> تایید <input type="checkbox"/> عدم تایید	
آیا در مدت زمان اجرای تست، نشتی مشاهده شده است؟ *در صورت مشاهده نشتی در سیستم، نقص سیستم باید رفع شود و مجدداً سیستم تست گردد. <input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر علت نشتی:	
امضا و تاریخ (مجری):	امضا و تاریخ (ناظر):