

تست فشار با گاز متراکم سیستم لوله‌کشی BTS مطابق با استاندارد DIN 18380 است. در صورت اجرای تست با گاز متراکم، باید پیش از بهره‌برداری سیستم، تست فشار مجدداً با آب انجام شود. توصیه می‌شود تست فشار با گاز متراکم فقط در موارد زیر انجام پذیرد.

- ۱- نیاز به رعایت بیش از حد متعارف بهداشت در برخی از ساختمان‌ها مانند مراکز بهداشتی و بیمارستان‌ها
 - ۲- فاصله زمانی زیاد مابین زمان اجرای تأسیسات آبرسانی-گرمایشی و زمان بهره‌برداری از آن به دلیل راکد ماندن آب
 - ۳- اجرای تأسیسات 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.

راه‌اندازی سیستم تست فشار:

- ۱- پیش از اجرای تست، با بررسی چشمی از صحت اجرای مجموعه لوله و اتصالات اطمینان حاصل نمایید.
- ۲- دقت فشارسنج مورد استفاده در این تست، می‌بایست حداقل ۱ میلی بار باشد.
- ۳- تست فشار به وسیله گاز در دو مرحله تست نشتی و تست مقاومت انجام می‌شود. در هر تست، پس از افزایش فشار به میزان فشار اولیه تست، باید منتظر ماند تا سیستم به تعادل دمایی و شرایط پایدار برسد. در صورت مشاهده افزایش یا کاهش در فشار، فشار تست مجدداً تنظیم گردد.
- ۴- در تست فشار با گاز متراکم، حجم بالای لوله‌ها موجب می‌شود نشتی‌های کوچک به وسیله بررسی افت فشار به خوبی قابل تشخیص نباشد 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.
- ۵- سیستم باید به وسیله گاز عاری از روغن و آلودگی مانند هوای متراکم، نیتروژن و دی‌اکسید کربن پر شود.

تست نشتی: (Leak Test)

- ۱- برای تست نشتی سیستم فشار را به تدریج به میزان ۱۵۰ میلی بار افزایش دهید.
- ۲- مطابق جدول ۱ برای رسیدن به تعادل دمایی و فشاری سیستم منتظر بمانید.
- ۳- در صورت مشاهده تغییرات فشار پس از زمان تعادل، فشار تجدید گردد.
- ۴- پس از آنکه سیستم در فشار تست به تعادل دمایی رسید، مطابق با زمان تعیین شده در جدول ۱ براساس حجم لوله تست نشتی را انجام دهید.
- ۵- در انتهای زمان تست نشتی، مجموعه لوله و اتصال به منظور یافتن نشتی مجدداً بررسی گردد.
- ۶- در صورت یافتن نشتی در سیستم، نشتی رفع و مجدداً تست سیستم انجام شود.

تذکر: بررسی نشتی سیستم به صورت چشمی بوده و افت فشار ملاک نیست.

تست مقاومت: (Strength Test)

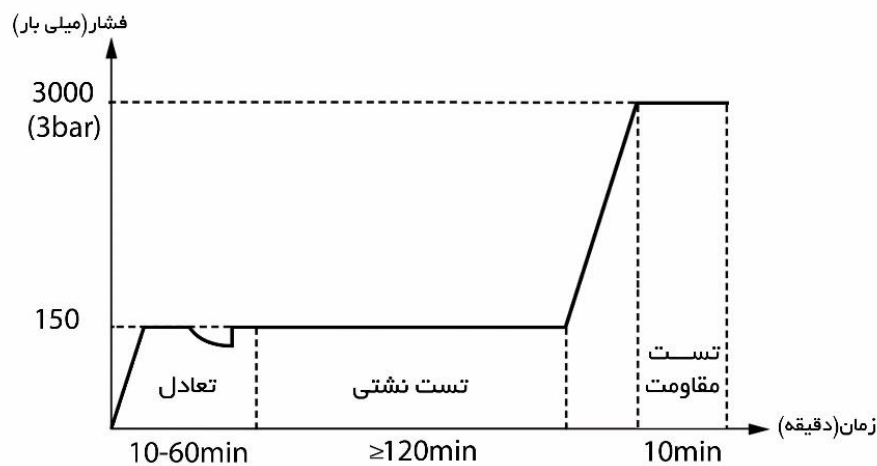
- ۷- بلافاصله پس از پایان یافتن تست نشتی، فشار تست را به تدریج به میزان ۳ بار افزایش دهید.
- ۸- در صورت مشاهده تغییرات فشار، فشار تست مجدداً به میزان ۳ بار تنظیم شود.
- ۹- به منظور یافتن نشتی، پس از پایان ۱۰ دقیقه زمان تست مقاومت، مجموعه لوله و اتصال مجدداً بررسی شود.
- ۱۰- در صورت یافتن نشتی در سیستم، نشتی باید رفع و مجدداً سیستم تست انجام شود.
- ۱۱- پس از تست مقاومت، گاز درون سیستم به صورت تدریجی تخلیه شود.

جدول ۱ - جدول زمان به تعادل رسیدن و تست نشتی به ازای حجم‌های مختلف سیستم لوله‌کشی

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

جدول ۲ - جدول راهنما برای محاسبه حجم لوله

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



شکل ۱ نمودار تست نشتی و مقاومت سیستم آبرسانی

 <p>گروه صنایع بی تی اس کیفیت میلیون سیستم‌های لوله کشی</p>		<p>فرم تست فشار با گاز متراکم سیستم لوله کشی BTS</p>	
تاریخ:		شماره پرونده:	
کارفرما:		شماره تماس:	
ناظر یا پیمانکار ساختمان:		شماره تماس:	
مجری:		شماره تماس:	
کد مجری:			
محل اجرا:			
ساختمان طبقه طبقه‌های،.....،.....،.....،.....،.....			
سیستم اجرا و تست شده: <input type="checkbox"/> آبرسانی <input type="checkbox"/> رادیاتور <input type="checkbox"/> فن کویل <input type="checkbox"/>			
کلیه لوله و اتصالات به کار رفته در سیستم آبرسانی متعلق به BTS است. <input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر			
کلیه اقدامات پیش از تست گفته شده در دستورالعمل رعایت شده است. <input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر			
تست فشار مطابق با دستورالعمل انجام شده است. <input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر			
تست سیستم			
ساعت شروع	ساعت پایان	فشار تست (bar)	فشار در محدوده مجاز بوده؟
			<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید
			<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید
این قسمت توسط کارفرما تکمیل شود			
اقدامات و توصیه‌های لازم برای پیش‌گیری از یخ‌زدگی سیستم صورت گرفته و یا به شما اعلام شده است؟ <input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر			
در سیستم لوله‌کشی از عایق الاستومری و فوم استفاده شده است؟ <input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر			
توصیه‌های لازم برای مراقبت از بسته بودن کامل درپوش‌های پلاستیکی بعد از اتمام لوله‌کشی و تست جهت جلوگیری از آسیب و نشتی احتمالی در مراحل بعدی ساخت و ساز به شما اعلام شده است؟ <input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر			
کارفرما یا ناظر ساختمان (امضا و تاریخ)		مجری (امضا و تاریخ)	
		ناظر BTS (امضا و تاریخ)	