IGS-M-DN-007-2(0)	تیر ماه 1402
Approved	مصوب

شرکت ملی گاز ایران

مدیریت پژوهش و فنآوری

امورتدوین استانداردها

IGS

GasPlus.ir

مشخصات فنی خرید

حوضچه و دریچه نانو کامپوزیت پایه سیمانی برای تجهیزات گازرسانی

Cement Base Nano Composite Hole and Gully Top for Gas Distribution Network Equipment

ابلاغ مصوبه هیأت مدیره

مدیر محترم پژوهش و فناوری

باسلام،

به استحضار می‌رساند در جلسه ۲۰۳۰ مورخ ۱۴۰۲/۰۷/۲۳ هیات مدیره، نامه شماره گ۹/۱۰۲۰۱۲/۰۰۰ مورخ ۱۴۰۲/۰۶/۱۲ مدیر پژوهش و فناوری درمورد تصویب نهایی مقررات فنی شرکت ملی گاز ایران به شرح زیر مطرح و مورد تصویب قرار گرفت.

۱- مشخصات فنی خرید حوضچه و دریچه نانو کامپوزیت پایه سیمانی برای تجهیزات گازرسانی IGS-M-DN-007-2(0)

سیدمحمد پیشوایی
دبیر هیات مدیره

GasPlus.ir

رونوشت : مدیرعامل محترم شرکت ملی گاز ایران و رئیس هیات مدیره
اعضای محترم هیات مدیره
مشاور و رئیس دفتر محترم مدیرعامل
سرپرست محترم امور حقوقی
سرپرست محترم حسابرسی داخلی
رئیس محترم امور مجامع

فهرست

عنوان **صفحه**

پیشگفتار ۵
تعاریف عمومی ۵
مقدمه ۶
۱ هدف ۷
۲ دامنه کاربرد ۷
۳ مراجع ۷
۴ تعاریف و اصطلاحات ۹
۴-۱ماده مرکب (Composite) ۹
۴-۲ نانو کامپوزیت پایه سیمانی ۹
۴-۳ الیاف (Fiber) ۹
۴-۴ حوضچه (Hole) ۹
۴-۵ آدمرو (Manhole) ۱۰
۴-۶ دریچه (Top) ۱۰
۴-۷ دریچه آدمرو (Manhole top) ۱۰
۴-۸ دریچه دسترسی (Site hole top) ۱۰
۴-۹ قاب (Frame) ۱۰
۴-۱۰ عمق قاب (Frame depth) ۱۰
۴-۱۱ درپوش (Cover) ۱۰
۴-۱۲ جزء اصلی (Main element) ۱۰
۴-۱۳ نشیمنگاه (Seating) ۱۱
۴-۱۴ ناحیه تحمل کننده بار قاب (Frame bearing area) ۱۱
۴-۱۵ دهانه توخالی (Clear Opening(CO)) ۱۱

GasPlus.ir

۴-۱۶ جرم بر واحد سطح ۱۱
۴-۱۷ نیروی آزمون (Test load) ۱۱
۴-۱۸ نیروی مانایی دائمی (Permanent set load) ۱۱
۴-۱۹ نیروی تغییر شکل خمشی (Deflection load) ۱۲
۴-۲۰ نواحی پیاده‌رو ۱۲
۴-۲۱ پیرایش سطح ۱۲
۴-۲۲ خیابانهای پیاده‌رو ۱۲
۴-۲۳ جزء قفل‌کننده ۱۲
۴-۲۴ عمق جاسازی (depth of insertion) ۱۲
۵ مواد ۱۳
۶ رده بندی ۱۴
۷ محل نصب ۱۴
۸ الزامات طراحی و کارایی ۱۵
۸-۱ ابعاد دهانه توخالی حوضچه‌های تأسیسات زیرزمینی گاز ۱۵
۸-۲ عمق جاسازی ۱۶
۸-۳ سازگاری نشیمنگاه ۱۶
۸-۴ ناحیه تحمل کننده تنش در قاب ۱۶
۸-۵ عمق قاب ۱۶
۸-۶ استقرار درپوش ۱۷
۸-۷ کیفیت سطح درپوشها ۱۷
۸-۸ تخت بودن درپوش ۱۷
۸-۹ الزامات طراحی حوضچه ۱۷
۹ الزامات کارایی ۱۸
۹-۱ ظرفیت تحمل نیرو ۱۸

GasPlus.ir

۹-۲ مانایی دائمی ۱۸
۹-۳ محکم نگه داشتن درپوش درون قاب ۱۸
۹-۴ مقاومت در مقابل لغزیدن یا سر خوردن ۱۹
۹-۴-۱ کلیات ۱۹
۹-۴-۲ مقاومت درپوش در مقابل لغزیدن یا سرخوردن ۱۹
۹-۴-۳ مقاومت قاب در مقابل لغزیدن یا سرخوردن ۲۰
۱۰ آزمون ۲۰
۱۰-۱ کلیات ۲۰
۱۰-۲ مانایی دائمی ۲۰
۱۰-۳ ظرفیت تحمل نیرو ۲۱
۱۰-۴ مقاومت ماده نانوکامپوزیت پایه بتنی ۲۱
۱۰-۵ آزمون ذوب - انجماد ۲۱
۱۰-۶ پوشاننده بتنی برای تقویت کننده ۲۱
۱۰-۷ میزان جذب آب ۲۱
۱۰-۸ تأیید الزامات طراحی ۲۱
۱۰-۸-۱ دهانه توخالی ۲۲
۱۰-۸-۲ عمق جاسازی ۲۲
۱۰-۸-۳ لقی ۲۲
۱۰-۸-۴ سازگاری نشیمنگاه ۲۲
۱۰-۸-۵ محکم بودن درپوش درون قاب ۲۲
۱۰-۸-۶ جابجایی درپوش ۲۲
۱۰-۸-۷ تخت بودن درپوش ۲۲
۱۰-۸-۸ مقاومت در مقابل لغزیدن یا سرخوردن ۲۲
۱۰-۸-۹ عمق قاب ۲۳

GasPlus.ir

۱۱ ارزیابی انطباق ۲۳
۱۱-۱ کلیات ۲۳
۱۱-۲ آزمون نوعی ۲۳
۱۱-۲-۱ نمونه برداری آزمون نوعی ۲۴
۱۱-۳ کنترل تولید کارخانه ۲۴
۱۱-۳-۱ کلیات ۲۴
۱۱-۳-۲ وسایل ۲۵
۱۱-۳-۳ مواد اولیه و اجزاء ۲۶
۱۱-۳-۴ فرایند طراحی ۲۶
۱۱-۳-۵ آزمون و ارزیابی محصول ۲۶
۱۱-۳-۷ محصولات نامنطبق ۲۶
۱۲ نشانه گذاری و رنگ ۲۷
۱۲-۱ نشانه گذاری ۲۷
۱۲-۲ رنگ آمیزی ۲۷
پیوست الف روش اجرائی کنترل محصول نهایی(الزامی) ۲۸
پیوست ب آزمون مانایی دائمی(الزامی) ۳۰
پیوست پ آزمون ظرفیت باربری (الزامی) ۳۳
پیوست ت نقشه های تیپ دریچه حوضچه های تجهیزات گازرسانی ۳۴

GasPlus.ir

پیشگفتار

۱. شرکت ملی گاز ایران در مورد نیازهای عمومی از استانداردهای وزارت نفت (IPS) و در مورد نیازهای اختصاصی از استانداردهای اختصاصی خود (IGS) استفاده می‌کند.

۲. استانداردهای شرکت ملی گاز ایران (IGS) با نظارت کمیته‌های تخصصی استاندارد، متشکل از کارشناسان و مشاوران بخش های مختلف تهیه می‌شود و توسط شورای استاندارد (منتخب هیئت مدیره شرکت ملی گاز ایران) به تصویب می‌رسند.

۳. در تنظیم متن استانداردهای (IGS)، از همهٔ منابع شناخته شدهٔ علمی معتبر، اطلاعات فنی-تخصصی مربوط به صنایع گاز دنیا، مشخصات فنی تولیدات سازندگان معتبر جهانی و نیز از نتیجه پژوهش ها و تجربه های کارشناسان داخلی بر حسب مورد استفاده می‌شود. همچنین به منظور استفاده هر چه بیشتر از تولیدات ملی، توانمندی سازندگان داخلی نیز مورد توجه قرار می‌گیرد.

۴. هرگونه نظر و یا پیشنهاد اصلاح در مورد استانداردها مورد استقبال و بررسی قرار خواهد گرفت و پس از تأیید، استاندارد مربوطه نیز بازنگری خواهد شد.

۵. استاندارد مشخصات درپوش و دریچه کامپوزیت پایه پلیمری برای حوضچه تجهیزات گازرسانی شامل دریچه های آدم‌رو و دسترسی شیر و نقاط قرائت پتانسیل در نواحی پیاده‌رو و تردد وسایل نقلیه تدوین شده است و برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد.

تعاریف عمومی

در متن استانداردهای شرکت ملی گاز ایران[۱] از تعاریف و اصطلاحات زیر استفاده می‌شود:

۱. شرکت[۲]: منظور، "شرکت ملی گاز ایران" و یا شرکت های فرعی وابسته می‌باشد.

۲. تأمین کننده/ فروشنده[۳]: به فرد یا مؤسسه‌ای گفته می‌شود که نسبت به تأمین تجهیز یا خدمتی خاص به شرکت متعهد شده است.

۳. خریدار[۴]: منظور، "شرکت ملی گاز ایران" و یا شرکت های فرعی وابسته می‌باشد.

۴. سازنده[۵]: به شرکت یا مؤسسه‌ای گفته می‌شود که بر اساس قرارداد موظف است مطابق با استانداردهای مرتبط شرکت ملی گاز ایران نسبت به تولید کالا یا تجهیز مدنظر خریدار اقدام نماید.

۵. باید[۶]: در مواردی به کار برده می‌شود که انجام خواستهٔ مورد نظر اجباری باشد.

۶. توصیه می‌شود/ بهتر است[۷]: در مواردی به کار برده می‌شود که انجام خواستهٔ مورد نظر ترجیحی و در عین حال اختیاری باشد.

۷. مجاز است/ می‌توان[۸]: در مواردی به کار برده می‌شود که انجام کار به شکل مورد بحث نیز پذیرفته می‌باشد.

---

۱ Iranian gas standard (IGS)
۲ Company
۳ Supplier/Vendor
۴ Purchaser
۵ Manufacturer
۶ Shall
۷ Should
۸ May

GasPlus.ir

مقدمه

به منظور دسترسی به شیرهای شبکه و خطوط گازرسانی به عنوان یکی از مهمترین ابزارهای کنترلی حین وقوع حادثه و یا انجام عملیات تعمیراتی، دریچه‌هایی (شامل آدم‌رو و یا دسترسی عملیاتی[۹]) در نظر گرفته شده است که دارای درپوش‌هایی به‌عنوان محافظ می‌باشند.

برای شیرهای مدفونی که ساقه‌ی آنها از محور لوله گاز تا سطح زمین ادامه می‌یابد سازه‌ای به نام دریچه دسترسی طراحی شده است که تنها امکان دسترسی به ساقه شیر را فراهم می‌نماید. اما برای آن دسته از شیرهایی که به صورت فرمانی باز و بسته می‌شوند و یا تا کنون مدفون نگردیده‌اند اتاقکی طراحی شده و به آن (در اصطلاح) حوضچه با دریچه‌های آدم‌رو گفته می‌شود.

حوضچه‌های دسترسی شیرها و نقاط قرائت بتنی و یا چدنی پیشین، در محیط‌های قلیایی و اسیدی به شدت آسیب پذیر بوده، و علاوه بر داشتن وزن بالا و مقاومت‌های فیزیکی و شیمیایی نسبتا پایین، دارای مشکلات اجرایی از قبیل کیفیت ساخت متفاوت به فراخور تیم اجرایی و سرعت پایین اجرا می‌باشند. به همین منظور در این استاندارد سعی گردیده است که با جایگزینی این نوع حوضچه و درپوش آن با نوع نانوکامپوزیت پایه سیمانی مشکلات اشاره شده مرتفع گردد.

دریچه های نانو کامپوزیت پایه سیمانی به دلیل کاهش هزینه‌ها و دارا بودن مقاومت مکانیکی و شیمیایی بالا (از جمله مقاومت در برابر فرسایش و خوردگی)، در حال گسترش بوده و در مقایسه با درپوش‌ها و حوضچه‌های چدنی و بتنی رایج دارای مزایایی به شرح زیر می‌باشند:

- امکان افزایش ارتفاع حوضچه و قاب در حداقل زمان ممکن و کمترین میزان حفاری هنگام قرارگیری دریچه زیر آسفالت در صورت استفاده از حوضچه‌های طبقاتی از پیش ساخته
- مقاومت بالا در برابر پوسیدگی و خوردگی در اثر تماس با مواد شیمیایی مختلف
- غیر قابل بازیافت بودن درپوش‌ها و کاهش احتمال وقوع سرقت
- عدم امکان تغییر در مواد و میزان آنها و اطمینان بیشتر از کیفیت حوضچه مورد استفاده
- داشتن وزن کمتر نسبت به درپوش های چدنی و بتنی رایج
- قابلیت استفاده در مناطق مختلف آب و هوایی
- جلوگیری از ایجاد صدا بین درپوش و قاب
- مقاومت بالا در برابر شعله و اشتعال
- عدم تغییر شکل و چسبندگی پایین دریچه و قاب به مرور زمان در مقایسه با بتن معمولی
- قابلیت ردیابی دریچه های مشمول این استاندارد با توجه به وجود الیاف فلزی و میلگرد در ماده تشکیل دهنده

[۹] Site hole

GasPlus.ir

۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین حداقل مشخصات مواد، رده‌بندی، الزامات طراحی و ساخت و آزمون‌های لازم برای دریچه(شامل درپوش) و حوضچه نانو کامپوزیت پایه سیمانی (با اندازه دهانه‌های توخالی مختلف) است که برای تجهیزات شبکه‌ها و خطوط لوله گازرسانی(شامل شیر و نقاط قرائت پتانسیل) استفاده می‌شود.

۲ دامنه کاربرد

بخش دوم استاندارد IGS-M-DN-007 مربوط به مشخصات فنی حوضچه و دریچه (قاب و درپوش) از نوع نانو کامپوزیت پایه سیمانی جهت تجهیزات شبکه و خطوط تغذیه، توزیع گاز و نیز نقاط اندازه‌گیری در سطح شرکتهای گاز استانی می‌باشد.

این استاندارد برای موارد به شرح زیر کاربرد دارد:

- نواحی پیاده رو و موتورسیکلت و حاشیه جداول خیابان‌ها، که درصورت اندازه‌گیری از لبه حاشیه جدول، حداکثر فاصله ۰/۵ متر تا ماشین رو و ۰/۲ متر تا پیاده راه باشد. (رده C 250)
- قسمت ماشین روی خیابان‌ها، شانه‌های تحکیم شده و نواحی پارک خودرو، برای تمامی انواع خودروهای جاده ای (رده D 400)
- درپوش و دریچه حوضچه شیرها با اندازه‌های قطر خارجی درپوش ۶۵۰، ۳۲۵ و ۸۰۰ میلیمتر و نقاط اندازه‌گیری پتانسیل با ابعاد درپوش ۳۸۰×۲۸۵ میلیمتر

توجه: در موارد غیر از ابعاد اشاره شده، اندازه و ویژگیهای مورد توافق کارفرما و شرکت سازنده ملاک عمل می‌باشد.

GasPlus.ir

۳ مراجع

۱. نشریه شماره ۱۲۰ سازمان برنامه و بودجه کشور، آئین نامه بتن ایران

2. **EN 206**, **2021**, Concrete . Specification, Performance, Production and Conformity
3. **EN124-1**, **2015**, Gully tops and manhole tops for vehicular and pedestrian areas - Part 1:Definitions, classification, general principles of design, performance requirements and test methods
4. **EN 124-4**, **2015**, Gully tops and manhole tops for vehicular and pedestrian areas - Part 4: gully tops and manhole tops made of steel reinforced concrete
5. **EN 13369**, **2018**, Common rules for precast concrete products
6. **INSO14976, 2015**, Gully tops and manhole tops for vehicular and pedestrian areas
7. **ACI 239,** Ultra-high performance concrete: an emerging technology report

8. **ASTM C33/C33M, 2018**, Standard Specification for Concrete Aggregates

9. **ASTM C70, 2020**, Standard test method for surface moisture in fine aggregate

10. **ASTM C128, 2022**, Standard test method for relative density (specific gravity) and absorption of fine aggregate

11. **ASTM C185, 2020**, Standard test method for air Content of hydraulic cement mortar

12. **ASTM C535, 2016**, Standard test method for resistance to degradation of large-size coarse aggregate by abrasion and impact in the Los Angeles machine

13. **ASTM C642**, Standard test method for density, absorption, and voids in hardened concrete

14. **ASTM C666, 2015**, Standard test method for resistance of concrete to rapid freezing and thawing

15. **ASTM C688, 2022**, Standard specification for functional additions for use in hydraulic cements

16. **ASTM C779/C779M, 2019,** Standard test method for abrasion resistance of horizontal concrete surfaces

17. **ASTM C1017/C1017M, 2013** ,Standard Specification for Chemical Admixtures for Use in Producing Flowing Concrete

18. **ASTM C1137, 2005,** Standard test method for degradation of fine aggregate due to attrition

19. **ASTM C1567, 2022**, Standard test method for determining the potential Alkali-Silica reactivity of combinations of cementitious materials and aggregate (accelerated mortar-bar method)

20. **ASTM C1585, 2020,** Standard test method for measurement of rate of absorption of water by hydraulic-cement concretes

21. **ASTM C1856,** Standard practice for fabricating and testing specimens of ultra-high performance concrete

Gasplus.ir

۴ تعاریف و اصطلاحات

در این استاندارد، اصطلاحات، تعاریف و علایم اختصاری زیر به کار می‌رود.

۴-۱ماده مرکب (Composite)

ماده ای است که از ترکیب دو یا چند جزء با ویژگی‌های مختلف فیزیکی و مکانیکی تشکیل گردیده که می‌تواند مشخصات جدید با ویژگی‌های ساختاری و عملکردی بهتری را نسبت به اجزای تشکیل دهنده اولیه برای دستیابی به اهداف مشخصی نظیر وزن کمتر، استحکام مکانیکی بالاتر، مقاوت حرارتی و شیمیایی بالاتر و غیره ایجاد نماید.

۴-۲ نانو کامپوزیت پایه سیمانی

این نوع ماده که به آن بتن فوق توانمند[۱۰] نیز اطلاق می‌شود، ماده‌ایست که از ترکیب مواد معدنی و شیمیایی با پایه ماده چسباننده سیمانی غیر قابل اشتعال و ذرات واکنش‌پذیر با ابعاد نانو ساخته می‌شود. به فراخور ترکیب مواد اولیه، نوع اختلاط، روش عمل‌آوری، هندسه و جهت قرارگرفتن میلگردهای خمشی درون محصول کامپوزیت مورد نظر خواص فیزیکی، مکانیکی (نظیر استحکام و سختی) و نیز دوای آن تغییر می‌کند.

توجه: نانو کامپوزیتهای پایه سیمانی مورد نظر این استاندارد، به علت ساختار سیمانی ذاتاً مقاوم در برابر حرارت هستند که پس از واکنش هیدراتاسیون[۱۱] و عمل آوری، امکان تغییر شکل و بازیافت مجدد را ندارند.

GasPlus.ir

۴-۳ الیاف (Fiber)

رشته‌های بسیار باریک و با استحکام کششی بالا از جنس فولاد که در محصول نهایی باعث بهبود مقاومت کششی و برشی ماده می‌شود.

۴-۴ حوضچه (Hole)

سازه‌ای که جهت دسترسی بهره‌برداران به تجهیزات نصب شده بر روی خطوط لوله گاز، تعبیه می‌گردد.

---

[۱۰] Ultra-high performance concrete(UHPC)

[۱۱] واکنشی است شامل ترکیب سیمان با آب و تولید ژل کلسیم سیلیکات هیدراته

۴-۵ آدم‌رو (Manhole)

نوعی حوضچه است که به منظور دسترسی مستقیم نیروی کار به تأسیسات زیرزمینی استفاده می‌شود و امکان ورود نیروی عملیاتی به درون آن وجود دارد.

۴-۶ دریچه (Top)

بخش بالایی حوضچه شامل درپوش و قاب که در بالاترین بخش حوضچه قرار داشته و بر روی سطح معبر قرار می‌گیرد.

۴-۷ دریچه آدم‌رو (Manhole top)

بخش بالایی حوضچه آدم‌رو است که شامل قاب و درپوش بوده و بر روی اتاقک تجهیزات زیرزمینی و یا حوضچه شیرها (عمدتاً با عملگر گیرباکسی) در سطح معبر قرار می‌گیرد.

۴-۸ دریچه دسترسی (Site hole top)

بخش بالایی حوضچه بازدید تجهیزات شبکه که جهت دسترسی به بخش آچارخور شیر و یا نقاط اندازه‌گیری پتانسیل لوله، بر روی خطوط لوله گاز تعبیه شده و امکان ورود افراد به آن وجود ندارد.

GasPlus.ir

۴-۹ قاب (Frame)

بخشی از دریچه آدم‌رو یا دریچه دسترسی که تکیه‌گاه درپوش حوضچه می‌باشد.

۴-۱۰ عمق قاب (Frame depth)

فاصله بین سطح بالایی و پایینی قاب است.

۴-۱۱ درپوش (Cover)

بخش‌های متحرک دریچه که دهانه حوضچه آدم‌رو یا دسترسی را می‌پوشاند.

۴-۱۲ جزء اصلی (Main element)

به قاب یا درپوش حوضچه گفته می‌شود.

توجه: لولاها، لوازم قفل کننده و سایر لوازم فرعی، از اجزای اصلی محسوب نمی‌شوند.

۴-۱۳ نشیمنگاه (Seating)

سطحی از قاب که درپوش در آن قرار می‌گیرد.

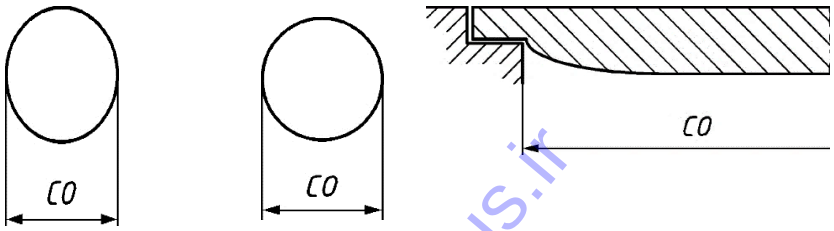
۴-۱۴ ناحیه تحمل کننده بار قاب (Frame bearing area)

سطح زیرین قاب که روی سازه تکیه‌گاه قرار گرفته و با نماد A_b نمایش داده می‌شود.

توجه: سطح تحمل کننده بار، برحسب میلی‌متر مربع بیان می‌شود.

۴-۱۵ دهانه توخالی (Clear Opening(CO))

قطر بزرگترین دایره ای (برحسب میلیمتر) که می‌توان در ناحیه توخالی قاب ایجاد کرد (شکل ۱).



شکل ۱. نمونه‌هایی از دهانه توخالی

GasPlus.ir

۴-۱۶ جرم بر واحد سطح

به صورت جرم کل درپوش (برحسب کیلوگرم) تقسیم بر مساحت ناحیه توخالی (برحسب مترمربع) می‌باشد که برحسب kg/m^2 بیان می‌شود.

۴-۱۷ نیروی آزمون (Test load)

نیروی آزمون وارده بر درپوش برحسب کیلو نیوتن برای تعیین ظرفیت تحمل نیرو که با نماد F_T نمایش داده می‌شود.

۴-۱۸ نیروی مانایی دائمی (Permanent set load)

نیروی وارده بر دریچه برای تعیین مانایی دائمی که با نماد F_P نمایش داده می‌شود. ($F_P = 2/3\ F_T$)

۴-۱۹ نیروی تغییر شکل خمشی (Deflection load)

نیروی وارده بر دریچه برای تعیین تغییر شکل تحت نیرو که با نماد F_D نمایش داده می‌شود. ($F_D=1/3F_T$)

۴-۲۰ نواحی پیاده‌رو

نواحی که برای پیاده‌روها در نظر گرفته شده و فقط در شرایط اضطراری برای تردد وسایل نقلیه باز می‌شود.

۴-۲۱ پیرایش سطح

جداسازی لبه های تیز، پلیسه ها، زوائد خارجی (برای مثال، سرباره‌ها، ، تراوش‌های حاصل از جوشکاری محصول) از طریق سنگ زنی، سمباده کاری یا سایر روش‌هاست.

۴-۲۲ خیابان‌های پیاده‌رو

نواحی که در بازه‌های زمانی مشخصی، تردد وسایل نقلیه در آن ها ممنوع است (برای مثال، نواحی پیاده‌رو حین ساعات کاری و نواحی تردد وسایل نقلیه خارج از این ساعات).

GasPlus.ir

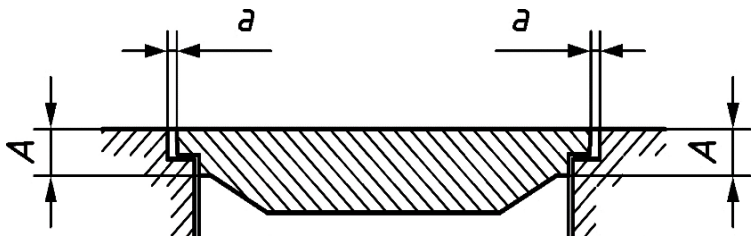
۴-۲۳ جزء قفل‌کننده

بخشی اضافی به منظور جلوگیری از برداشتن، باز کردن یا جداسازی غیرمجاز درپوش

۴-۲۴ عمق جاسازی (depth of insertion)

فاصله بین بالای قاب و پایین درپوش درمجاورت بخش نشیمنگاه دریچه می‌باشد که در شکل ۲ نشان داده شده است.

عمق جاسازی که با نماد A نمایش داده می‌شود بر حسب میلیمتر اندازه‌گیری می‌شود.



شکل ۲ نمونه‌ای از عمق جاسازی درپوش و قاب

۵ مواد

۵-۱ کلیات

ماده مرکب پایه سیمانی مدنظر این استاندارد شامل سیمان، کانی‌های معدنی و مواد افزودنی واکنش پذیر در ابعاد نانو و همچنین الیاف تقویت‌کننده فولادی یا پلیمری است که باید بر اساس استاندارد EN124-4 و ACI 239 به شکل ساختاری یکپارچه ساخته شود. این مواد باید با استفاده از فرایندی مکانیزه ترکیب و تحت شرایط کنترل شده تولید گردد به نحوی که دارای ساختاری همگن باشد.

الیاف تقویت کننده باید از نوع الیاف فولادی پوشش‌دار یا بعضاً پلیمری با نسبت طول به قطر بزرگتر از ۵۰ و طول رشته حداکثر ۳ سانتی‌متر باشد.

۵-۲ مقاومت به ذوب- انجماد با نمکهای ضدیخ

برای دریچه‌هایی که در معرض آب راکد حاوی نمکهای ضدیخ در شرایط شبنم استفاده می‌شوند پس از آزمون مطابق با زیربند ۵-۱۰ نمونه ماده مرکب پایه بتنی نباید میانگین افت جرمی بیش از ۱/۵ کیلوگرم بر مترمربع و برای هر نمونه مجزا بیش از ۲ کیلوگرم بر مترمربع را داشته باشد.

Gasplus.ir

۵-۳ مقاومت فشاری

رده مقاومت فشاری بتن به کار رفته در ماده اولیه سازنده دریچه و حوضچه حداقل باید برابر C120 مطابق استاندارد ASTM C1856 و EN 13369 باشد.

۵-۴ نسبت آب به ماده مرکب پایه سیمانی

نسبت آب به مواد سیمانی(شامل سیمان و هر نوع افزودنی) در حالت کاملا متراکم نباید بیشتر از ۰/۳ باشد.

۵-۵ مقدار کلرید بتن

بیشینه مقدار کلرید در بتن باید طبق روش ارائه شده در استاندارد EN 206 محاسبه و رعایت شود.

۵-۶ میزان جذب آب

پس از تعیین مقدار جذب آب ماده مرکب پایه سیمانی اولیه بر اساس زیربند ۵-۱-۲ استاندارد EN 13369 میزان جذب آب نباید بیش از ۳ درصد وزنی باشد.

۵-۷ پوشاننده بتنی

پوشاننده بتنی روی تقویت کننده باید حداقل مطابق با حداکثر اندازه اسمی سنگ دانه و حداقل 5mm در تمام وجوه باشد.

توجه ۱: مواد پلیمری اشـــتعال‌زا مانند رزین نباید در هیچ کدام از ترکیبات مواد اولیه مورد اســـتفاده در تولید محصول نهایی، وجود داشته باشد. همچنین، میزان مواد پلیمری غیر قابل اشتعال باید حداکثر ۲ درصد وزنی محصول نهایی باشد.

توجه ۲: جهت پیشگیری از تردشکنی و افزایش مقاومت کششی محصول نهایی، استفاده از میزان محدودی میلگرد در ماده سازنده اولیه بلامانع است.

توجه ۳: مواد افزودنی که به منظور بهبود خصوصیات سطحی مانند سختی سطح و مقاومت در برابر سایش و غیره در فرایند ساخت ماده اصلی مورد استفاده قرار می‌گیرند در صورتیکه موجب کاهش ظرفیت تحمل بار دریچه نگردند، مورد تأیید می‌باشند.

توجه ۴: پس از انجام آزمونهای نهایی، بر روی دریچه‌های ساخته شده نباید ماشین‌کاری، سوراخکاری، برشکاری و غیره انجام شود.

GasPlus.ir

۶ رده بندی

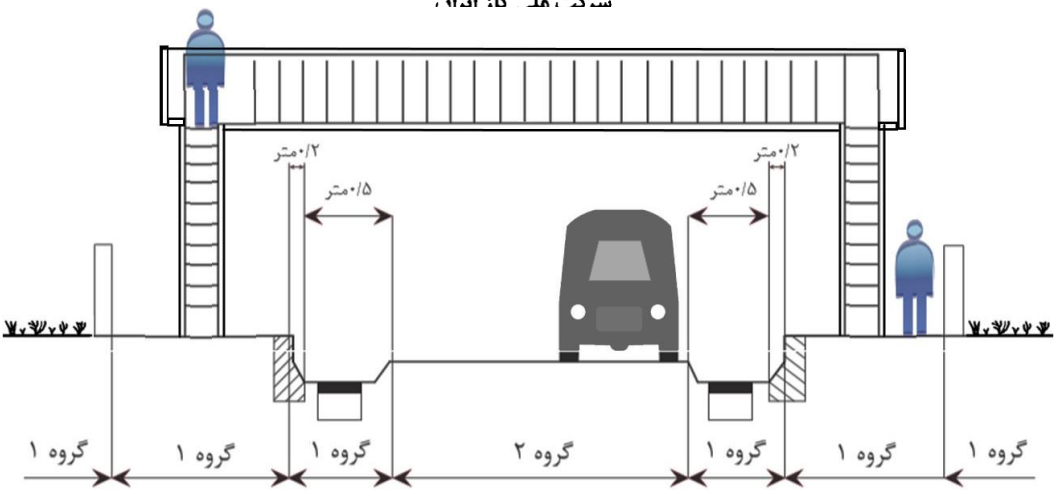
رده دریچه‌های آدم‌رو و دسترسی بر اساس میزان تحمل بار (KN) مطابق جدول شماره ۱ بخش ۹، تعریف می‌گردد. درپوش‌های دریچه‌های دسترسی و آدم‌رو مورد استفاده در خطوط و شبکه‌های تغذیه و توزیع گازرسانی باید بر اساس محل قرارگیری دریچه و پیش‌بینی میزان بار ترافیکی وارد بر آن، از بین رده‌های C 250 و D 400 بر اساس توضیحات بخش ۷ استاندارد توسط طراح و یا بهره‌بردار شبکه انتخاب گردند.

۷ محل نصب

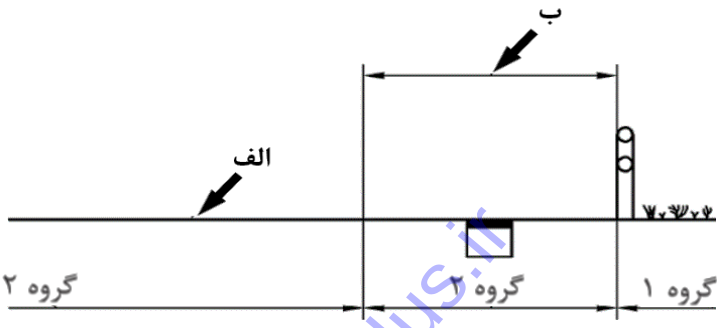
با توجه به اینکه انتخاب رده مناسب دریچه‌ها، به محل نصب دریچه و میزان بار ترافیکی وارد بر آن‌ها بستگی دارد، از اینرو تقسیم‌بندی محل‌های مختلف نصب، به شرح زیر می‌باشد:

گروه ۱ (حداقل رده C 250): برای نواحی پیاده رو و نواحی پارک خودرو و نیزحاشیه جداول خیابان‌ها هنگامی که اندازه گیری از لبه حاشیه جدول انجام می‌شود، حداکثر ۰/۵ متر تا ماشین رو و ۰/۲ متر تا پیاده راه باشد.

گروه ۲ (حداقل رده D 400): قسمت ماشین رو خیابان‌ها، شانه‌های تحکیم شده و آسفالتی و نواحی پارک خودرو، برای تمامی انواع خودروهای جاده‌ای.



شکل ۳ نمونه ای از مقطع عرضی بزرگراه نشانگر محل گروه ها



شکل ۴ نمونه ای از مقطع عرضی شانه تحکیم شده نشانگر محل گروه ها

GasPlus.ir

راهنما

الف قسمت ماشین رو

ب شانه تحکیم شده

یادآوری: مسئولیت انتخاب رده مناسب برای دریچه‌ها بر عهده طراح ساختمانی می‌باشد. در صورت وجود تردید در میزان بار وارده بر حوضچه، رده بالاتر باید انتخاب شود.

توجه: در صورتیکه دریچه و درپو شها از مواد مختلفی از جمله چدن، بتن و غیره ساخته شوند، هر یک از مواد باید مطابق با اســتاندارد مربوط به خود طبق اســتاندارد EN 124 مورد آزمون قرار گیرند. در این صــورت برای رده‌بندی دریچه آدم‌رو یا دسترسی، رده‌بندی پایین‌تر مطابق با مواد مرتبط مدنظر قرار می‌گیرد.

۸ الزامات طراحی و کارایی

۸-۱ ابعاد دهانه توخالی حوضچه‌های تأسیسات زیرزمینی گاز

ابعاد درپوش دریچه‌های تأسیسات زیرزمینی خطوط و شبکه‌های تغذیه و توزیع گاز به شرح زیر می‌باشد:

- دریچه‌های آدم‌رو به منظور دسترسی به شیرهای دارای گیربکس و هندویل و ورود نیروی عملیاتی دارای درپوش با قطر خارجی ۶۵۰ و ۸۰۰ میلیمتر
- دریچه‌های دسترسی به منظور دسترسی به آچارخور شیرهای گاز دارای درپوش با قطر خارجی ۳۲۵ میلیمتر
- دریچه‌های دسترسی نقاط قرائت پتانسیل TP دارای درپوش به صورت بیضی شکل با ابعاد ۲۸۵×۳۸۰ میلیمتر

مطابق با الزامات و نقشه های پیوست می‌باشد.

توجه: دهانه توخالی دریچه های آدم‌رو مناسب جهت ورود انسان بوده، طراحی آن باید مطابق با الزامات ایمنی ارائه شده در استانداردها و دستورالعملهای ایمنی و آیین نامه های ملی و بین المللی باشد.

۸-۲ عمق جاسازی

عمق جاسازی برای دریچه‌های با درپوش به قطر ۶۵۰ و ۸۰۰ میلیمتر با رده D 400 باید حداقل ۵۰ میلیمتر و برای دریچه‌های با رده C 250 و دریچه‌های با درپوش به قطر ۳۲۵ میلیمتر با رده D 400 حداقل ۳۰ میلیمتر باشد.

۸-۳ سازگاری نشیمن‌گاه

دریچه‌ها باید به نحوی طراحی شوند که بتوان از سازگاری آنها با نشیمن‌گاه‌های مربوطه اطمینان حاصل نمود.

نشیمن‌گاه برای حوضچه‌ها با رده D 400 باید به شیوه‌ای طراحی و تولید شود که از پایداری و عدم ایجاد صدا حین بهره‌برداری اطمینان حاصل شود.

GasPlus.ir

۸-۴ ناحیه تحمل کننده تنش در قاب (بند ۴-۱۴ مشاهده شود)

ناحیه تحمل کننده تنش در قاب باید طوری طراحی و ساخته شود که فشار تکیه گاهی P_b مربوط به تنش آزمون بزرگتر از ۷/۵ N/mm^2 نشده و این ناحیه توزیع مناسبی از فشار به منظور پایداری حین شرایط بهره برداری را داشته باشد.

فشار تکیه گاهی قاب با استفاده از رابطه زیر محاسبه می‌گردد:

$$P_b = \frac{F_T}{A_b}$$

که در آن F_T نیروی آزمون بر حسب نیوتن و A_b ناحیه تحمل کننده بار قاب بر حسب میلیمتر مربع می‌باشد.

۸-۵ عمق قاب

عمق قاب دریچه‌های آدم رو با رده D 400 باید حداقل ۱۰۰ میلیمتر باشد.

توجه: این عمق در صورت رعایت ملاحظات طراحی و بهره برداری و یا در صورت استفاده از قاب چدنی تا ۷۵ میلیمتر قابل کاهش می‌باشد.

توجه۱: قاب با حوضچه می‌تواند یکپارچه تهیه شود.

توجه۲: دریچه های دسترسی برای تأسیسات گاز به علت موارد ایمنی نمی‌توانند بصورت لولایی ساخته شوند.

توجه۳: برای شرایط ترددی ویژه، طبق نظر طراح ساختمانی عمق قاب تا بیش از ۱۰۰میلیمتر قابل افزایش می‌باشد.

۸-۶ استقرار درپوش

در صورتی که درپوش در محلی از پیش تعیین شده نسبت به قاب قرار می‌گیرد، این امر باید از طریق طراحی مناسب تضمین شود.

۸-۷ کیفیت سطح درپوش‌ها

سطح بالایی درپوش در رده های مختلف مورد استفاده در شرکت ملی گاز ایران باید به غیر از اختلاف ارتفاع‌های مربوط به الگوی درپوش، صاف و عاری از هر گونه زبری باشد. همچنین رواداری مجاز آن باید یک درصد دهانه توخالی باشد.

GasPlus.ir

۸-۸ تخت بودن درپوش

سطح بالایی درپوش که در تماس با تردد افراد و ماشین آلات است، برای دریچه‌های با رده D 400 باید با رواداری یک درصد دهانه تو خالی تخت باشد.

توجه: بیشینه رواداری مجاز ۶ میلیمتر می‌باشد.

۸-۹ الزامات طراحی حوضچه

در طراحی حوضچه‌های پیش ساخته باید ضمن رعایت ابعاد مورد نظر نقشه‌های استاندارد شرکت ملی گاز ایران باید حداقل الزامات زیر رعایت گردد:

- حوضچه از اتصال قطعات پیش ساخته‌ای با وزن حداکثر ۵۰ کیلوگرم ساخته شود.
- نحوه اتصال قطعات تشکیل دهنده حوضچه باید به صوت نری و مادگی باشد.
- تمهیدات لازم جهت افزایش یا کاهش ارتفاع سطح بالایی حوضچه بدون نیاز به تخریب حوضچه درنظر گرفته شده باشد.

۹ الزامات کارایی

۹-۱ ظرفیت تحمل نیرو

هنگامی که آزمون مطابق با بند ۱۰-۳ انجام می شود، دریچه‌های آدم‌رو یا د ستر سی برای هر رده، باید در مقابل نیروی آزمون مطابق جدول ۱ مقاومت نماید.

جدول ۱ نیروی آزمون

رده	C 250	D 400
F_T (بر حسب KN)	۲۵۰	۴۰۰

۹-۲ مانایی دائمی

هنگامی که آزمون مطابق با بند ۱۰-۲ انجام می‌شود، مانایی دائمیِ درپوش پس از اعمال نیروی F_P نباید از مقادیر ارائه شده به شرح زیر بزرگ‌تر شود.

الف) در صورتیکه درپوش به وسیله اجزای نگهدارنده در جای خود محکم شود $\frac{CO}{300}$

ب) در صورتیکه درپوش بر اثر وزن خود در جای خود محکم شود $\frac{CO}{500}$

توجه: در حالت (ب) برای دریچه‌های با قطر ۳۲۵mm، میزان جابجایی حداکثر ۱mm می‌باشد.

GasPlus.ir

۹-۳ محکم نگه داشتن درپوش درون قاب

درپوش باید طوری درون قاب خود محکم نگه داشته شود که مطابق با الزامات تردد مربوط به مکان نصب مورد نظر بوده و بدون استفاده از ابزار مختص خود، امکان برداشتن و یا جابجایی توسط عابرین و یا وسایل نقلیه وجود نداشته باشد.

دستیابی به این هدف باید با یکی از روش های زیر انجام شود:

الف) وزن بر واحد سطح کافی؛

ب) اجزاء نگهدارنده مناسب؛

پ) طراحی ویژه؛

این روش‌ها توسط تولیدکننده باید طوری طراحی و صحه‌گذاری شوند که بتوان به راحتی با استفاده از ابزار مختص به آن در پوش‌ها را باز کرد. در صورتی که در محل استفاده از درپوش مقررات ویژه‌ای لازم است، روشهای محکم کردن آن ها باید طبق نظر متقاضی و مطابق با این مقررات باشد.

یادآوری: برای مقاصدی از قبیل جلوگیری از برداشتن یا جداسازی غیرمجاز درپوش ممکن است اجزاء قفل کننده اضافه لازم باشد. مسئولیت انتخاب جزء قفل کننده مناسب با کارفرما است.

۹-۴ مقاومت در مقابل لغزیدن یا سر خوردن

۹-۴-۱ کلیات

برای تمام رده های محصولات و تمام مکان‌های نصب، اطلاعات در مورد مقاومت در مقابل لغزیدن یا سرخوردن باید توسط تولید کننده ارائه شود.

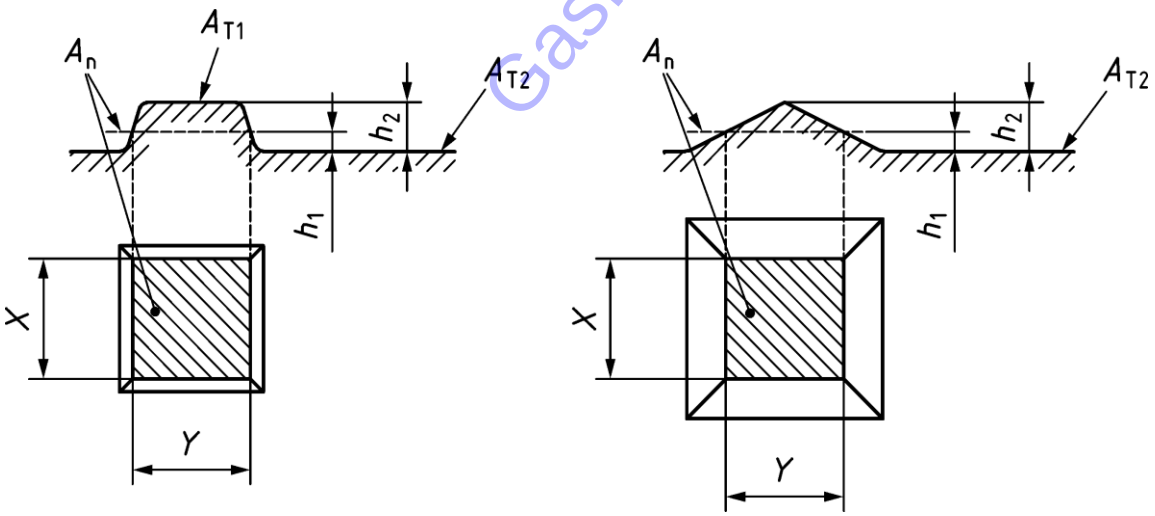
۹-۴-۲ مقاومت درپوش در مقابل لغزیدن یا سرخوردن

در صورتی که در ساخت محصول ارتفاع الگوی برجسته درپوش برای هر دو رده موردنظر این استاندارد بین ۳mm تا ۶mm باشد، مقاومت آن در مقابل لغزیدن یا سرخوردن قابل قبول ارزیابی می‌شود.

توجه: الگوی برجسته باید مطابق نقشه‌های پیوست و به طور محسوس روی سطح بالایی درپوش توزیع شده باشد. جهت راهنمایی، شمایی از الگوی برجسته، در شکل ۵ مشاهده می‌شود.

توجه: بخش هایی از نشان تجاری شرکت و تولیدکننده که در محدوده الزامات ارتفاع قرار دارند به عنوان بخشی از الگوی برجسته در نظر گرفته می‌شوند.

GasPlus.ir



شکل ۵ ارتفاع الگوی برجسته در پوش

راهنما:

A_n : مساحت سطح الگوی برجسته منفرد

سطح بالایی الگوی برجسته : A_{T1}

مساحت کل سطح بالایی دریچه : A_{T2}

ارتفاع الگوی برجسته : h_2

حداقل ارتفاع الگوی برجسته: h_1

طول الگوی برجسته : Y

عرض الگوی برجسته : X

توجه: الگوی برجسته ۷۰درصد مساحت سطح بالایی را پوشش می‌دهد.

۹-۴-۳ مقاومت قاب در مقابل لغزیدن یا سرخوردن

برای قاب حوضچه‌های با CO بزرگ‌تر از ۶۰۰ mm، الزامات بند ۹-۴-۲ کاربرد دارد.

یادآوری: در صورتیکه قاب با حوضچه به صورت یکپارچه ساخته شده باشد مشمول این قسمت نمی‌شود.

GasPlus.ir

۱۰ آزمون

۱۰-۱ کلیات

دریچه آدم‌رو و دسترسی باید به صورت واحدی کامل در شرایط بهره‌برداری خود که درپوش به صورت مناسبی در قاب قرار گرفته، مورد آزمون قرار گیرد.

پس از هر آزمون، تمام محصولات باید به صورت چشمی و بدون بزرگ نمایی بازرسی شوند. محصول نهایی باید پس از آزمون عاری از هرگونه نواقص و یا تغییر شکلی خارج از محدوده‌های مجاز باشد.

در حالت‌هایی که در این استاندارد روش آزمونی برای تصدیق الزامات وجود ندارد تولیدکننده باید در مستندات خود نحوه دستیابی به چنین تصدیقی را اظهار کند.

توجه: کلیه آزمون‌ها باید در آزمایشگاه‌های مرجع مورد تأیید شرکت ملی گاز ایران انجام شوند.

۱۰-۲ مانایی دائمی

ابتدا مانایی دائمی درپوش باید مطابق پیوست پ پس از اعمال نیروی F_P (که برابر F_T ⅔ است) مطابق با جدول ۱، بدون پیش بارگذاری تعیین گردد.

مانایی دائمی باید با دقت ۰/۱mm اندازه‌گیری شود.

۱۰-۳ ظرفیت تحمل نیرو

بلافاصله پس از آزمون مانایی دائمی، دریچه‌ها باید تحت آزمون ظرفیت تحمل نیرو مطابق با پیوست ب تحت نیروهای آزمون (F_T) مطابق با جدول ۱ قرار گیرند.

در خصوص بندهای ۱۰-۲ و ۱۰-۳ موارد زیر باید مورد توجه قرار گیرد:

- پس از آزمون‌های مانایی دائمی (دوسومِ نیروی آزمون) مطابق با پیوست ب، هیچ ترکی با عرض بیش از ۰/۲ میلیمتر نباید در نمونه تحت آزمون پدیدار شود. عرض‌های ترک باید به روش نوری بوسیله ذره‌بین یا وسایل مشابه روی سطح اندازه‌گیری شود.
- حین انجام آزمون ظرفیت باربری هیچگونه افت چسبندگی بین بتن و تقویت کننده نباید رخ دهد. افت نیرو حین آزمون به عنوان یکی از اصلی‌ترین شاخص‌های ارزیابی افت چسبندگی است و به وسیله ثبت مقادیر نیرو یا رسم نمودار مربوطه ارزیابی می‌شود. مقدار عرض ترک با پذیرش نتیجه این آزمون ارتباطی ندارد.

۱۰-۴ مقاومت ماده نانوکامپوزیت پایه بتنی

مقاومت فشاری ماده نانو کامپوزیت پایه بتنی که دریچه و حوضچه از آن ساخته می‌شود باید طبق استاندارد EN 13369 و ASTM C1856 تعیین گردد.

GasPlus.ir

۱۰-۵ آزمون ذوب - انجماد

مقاومت به ذوب - انجماد به وسیله نمک ضدیخ باید طبق استاندارد EN 13369 و ASTM C1856 به صورت سالیانه توسط آزمایشگاه مورد تأیید شرکت ملی گاز تعیین و مستندات و گواهی‌های صادر شده به صورت مستمر توسط تولیدکننده بایگانی گردد.

۱۰-۶ پوشاننده بتنی برای تقویت کننده

ابعاد پوشاننده بتنی باید اندازه‌گیری شود و حداقل آن باید با دقت ۱ mm به سمت رقم بعدی گرد شود.

۱۰-۷ میزان جذب آب

این آزمون بر اساس استاندارد ASTM C642 و ASTM C1856 انجام شده و در آن نمونه به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۲۳ درجه سانتی‌گراد در آب نگهداری می‌شود و سپس به مدت ۲۴ ساعت در گرمخانه خشک می‌شود.

پس از انجام مراحل بالا میزان جذب آب نهایی بایستی کمتر از ۳درصد وزنی باشد.

۱۰-۸ تأیید الزامات طراحی

۱۰-۸-۱ دهانه توخالی (بند ۴-۱۵ مشاهده شود)

ابعاد دهانه توخالی (CO) باید با دقت ۱ mm اندازه گیری و به سمت رقم بعدی گرد شود.

۱۰-۸-۲ عمق جاسازی (بند ۸-۲ مشاهده شود)

عمق جاسازی (A) باید با دقت ۰/۵ mm اندازه گیری و به سمت رقم بعدی گرد شود.

۱۰-۸-۳ لقی

مجموع لقی میان درپوش و قاب باید با دقت ۰/۵ mm اندازه گیری و به سمت رقم بعدی گرد شود.

۱۰-۸-۴ سازگاری نشیمن‌گاه

به منظور اطمینان از پایداری درپوش درون قاب، سازگاری نشیمن‌گاه باید مطابق با نقشه‌های پیوست بازرسی شود.

توجه : شرکت تولید کننده باید امکان تولید یک محصول در دو ضخامت متفاوت (استاندارد، طبق نقشه تیپ دریچه‌ها برای حوضچه و دریچه‌های جدید و سفارشی، با لبه با ضخامت مورد تقاضا و تأیید شرکت جهت جایگزینی دریچه های سرقتی یا شکسته) با مقاومت مدنظر کارفرما را داشته باشد.

توجه: ساخت مجموعه دریچه جدید با ابعاد سفارشی مجاز نمی‌باشد.

۱۰-۸-۵ محکم بودن درپوش درون قاب

در صورتی که محکم کردن از طریق وزن بر واحد سطح درپوش حاصل شود، درپوش باید با دقت ۱ درصد توزین شده و مساحت توخالی با دقت ۱۰۰ mm^2 محاسبه شود.

۱۰-۸-۶ جابجایی درپوش

وسایل مورد استفاده جهت آزاد کردن و باز نمودن درپوش از نظر فیزیکی باید مطابق با دستورالعمل‌های تولیدکننده، از طریق استفاده از آنها برای باز کردن درپوش آزمون شوند.

این آزمون به صورت تصادفی برای ۲ درصد درپوشها باید پیش از بارگیری انجام شود.

۱۰-۸-۷ تخت بودن درپوش

تخت بودن درپوش باید با دقت ۰/۵ mm اندازه گیری شود.

۱۰-۸-۸ مقاومت در مقابل لغزیدن یا سرخوردن

مقاومت در مقابل لغزیدن یا سرخوردن سطح بالایی درپوش باید به روش زیر تعیین شود:

ارتفاع الگوی برجسته مطابق بند ۸-۶-۲ باید با دقت ۰/۵ mm اندازه گیری شود. مساحت کل ناحیه برجسته از درپوش و قاب باید از طریق ارجاع به نقشه و کنترل توسط بازرسی چشمی و از طریق اندازه گیری ابعاد سطح

GasPlus.ir

بالایی الگوی برجسته با دقت mm^2 ۱۰۰ تعیین شود. همچنین، نسبت درصد مساحت ناحیه برجسته به مساحت کل باید محاسبه و توسط بازرسی فنی شرکت تأیید شود.

در ضمن، برای تمام رده‌های محصولات، اطلاعات در مورد مقاومت در مقابل لغزیدن یا سرخوردن باید توسط تولید کننده ارائه شود.

۱۰-۸-۹ عمق قاب

عمق قاب کامل باید با دقت mm ۱ اندازه گیری و به سمت رقم بعدی گرد شود.

۱۱ ارزیابی انطباق

۱۱-۱ کلیات

انطباق دریچه‌های ساخته شده توسط سازنده با الزامات این استاندارد و مقادیر کارایی اظهار شده توسط سازنده (شامل رده‌ها و نیز ترکیب، درصد وزنی و کیفیت مواد پایه و الیاف مورد استفاده) باید با استفاده از روشهای آزمون نوعی[۱۲] و کنترل تولید کارخانه[۱۳] شامل ارزیابی محصول تولید شده پیش از بارگیری اثبات شود.

GasPlus.ir

۱۱-۲ آزمون نوعی

آزمون نوعی باید به منظور بررسی انطباق با این استاندارد انجام شود.

آزمون‌هایی که پیش از این مطابق با مقررات این استاندارد (محصول یکسان، مشخصات یکسان، روش آزمون، روش نمونه برداری، سامانه تصدیق انطباق و غیره) انجام شده می‌توانند در نظر گرفته شوند.

آزمون نوعی باید در آغاز تولید نوع و ابعاد جدید از دریچه یا در آغاز روش جدید تولید که می‌تواند بر مشخصات اظهار شده از سوی تولید کننده اثر گذار باشد و نیز در صورت هرگونه تغییر در طراحی اولیه، مواد اولیه و تأمین کننده مواد، انجام شود.

توجه۱: آزمون الزاماً باید از نمونه‌هایی منطبق با رده دریچه مورد تقاضا انجام شود.

توجه۲: تمام مشخصات ارائه شده در بندهای ۵ تا ۱۰ و پیوست‌های مرتبط باید تحت آزمون نوعی قرار گیرند.

در صورتی که تغییر در طراحی، مواد اولیه، تأمین کننده اجزاء یا فرآیند تولید منجر به تغییر قابل توجه در یک یا چند مشخصه شود، آزمون نوعی باید برای مشخصه‌های مربوطه تکرار شود.

---

[۱۲] Type testing
[۱۳] Factory production control (FPC)

۱۱-۲-۱ نمونه برداری آزمون نوعی

سه نمونه از هر محصول که نشانگر تولید متعارف است باید به صورت اتفاقی انتخاب شده و مورد آزمون قرار گیرند تا از انطباق آنها با الزامات مربوطه اطمینان حاصل شود. هر نمونه باید مطابق با تمامی الزمات بندهای ۵ تا ۱۰ و پیوست های مرتبط باشد.

نتایج آزمون نوعی باید ثبت شده و توسط تولیدکننده به مدت حداقل ۱۰ سال نگهداری شود.

توجه : اگر یکی از سه نمونه دچار نقیصه شود، آزمون می‌تواند با ۵ نمونه جدید تکرار شود. تمام ۵ نمونه باید در آزمون قبول شوند.

۱۱-۳ کنترل تولید کارخانه

۱۱-۳-۱ کلیات

به منظور اطمینان از انطباق محصولات با مشخصات کارایی ارائه شده، تولیدکننده باید سامانه FPC را در محل کارخانه ایجاد، مستندسازی و اسناد و آزمون‌های انجام شده را بایگانی نماید.

سامانه FPC باید حاوی روش‌های اجرایی، بازرسی‌ها و آزمون‌ها و یا ارزیابی‌های منظم و استفاده از نتایج برای کنترل مواد اولیه، سایر مواد و اجزای ورودی، تجهیزات، فرایند تولید و محصول باشد.

نتایج بازرسی‌ها، آزمون‌ها یا ارزیابی‌های مستلزم اقدام، باید ثبت شده و هرگونه اقدام لازم باید انجام شود.

درصورت عدم انطباق با مقادیر یا معیارهای کنترلی، اقدام موردنظر باید ثبت شود.

جهت استقرار و تأیید سامانه FPC، تولیدکننده باید الزامات زیر را برآورده سازد:

الف) ساختاری مستندسازی شده با یک نماینده مدیریت منتصب شده؛

ب) انجام آزمون ها و کنترل های لازم

همچنین، تولیدکننده باید طرح کیفیتی که در آن بازرسی‌ها و آزمون‌های حین فرایند و محصول نهایی فهرست شده را ایجاد و نگهداری کند. طرح کیفیت باید حاوی روش و تواتر بازرسی و مستندسازی لازم باشد.

اجزای اصلی ایجاد سامانه FPC در محل کارخانه تولید کننده به شرح زیر می‌باشند:

۱- تهیه روش‌ها و دستورالعملهای مدون کنترل تولید و انبارش کارخانه طبق استانداردهای تضمین کیفیت برای نمونه استانداردهای سری ISO 9000
۲- اجرای دقیق و مستمر دستورالعملهای تهیه شده
۳- ثبت، گزارش و بایگانی نتایج کنترلها و بازرسی‌های حین فرایند تولید و انبارش
۴- اصلاح ایرادات انحرافات از دستورالعمل با استفاده از نتایج مراحل قبل و بازنگری سامانه FPC در صورت لزوم

GasPlus.ir

عملیات و مستندسازی کنترل تولید باید شامل جزئیات تمام مراحل تولید از ورود مواد اولیه تا خروج محصول نهایی از کارخانه باشد. مستندات باید طوری نگهداری شوند که به مدت ۱۰ سال جهت بازرسی و کنترل اسناد دردسترس باشند.

تولیدکننده باید روش های اجرایی نوشتاری برای موارد زیر، ایجاد و نگهداری کند:

الف) کنترل مستندات؛

ب) کنترل محصولات نامطابق، انبارش، بسته بندی، حمل و نقل و نشانه گذاری؛

پ) انعکاس نظرات و بررسی شکایات مشتریان؛

ت) کالیبراسیون و کنترل تجهیزات اندازه گیری و آزمون

۱۱-۳-۲ وسایل

۱۱-۳-۲-۱ آزمون

تمام تجهیزات توزین، اندازه گیری و آزمون باید واسنجیده بوده و مطابق با روش های اجرایی، تواترها و معیارهای مستند شده به صورت منظم بازرسی شوند.

۱۱-۳-۲-۲ تولید

تمام تجهیزات مورد استفاده در فرایند تولید باید به صورت منظم بازرسی و نگهداری شوند؛ به طوریکه استفاده، استهلاک یا نقص منجر به بی ثباتی در فرایند تولید نشود. بازرسی ها و نگهداری باید مطابق با FPC (روش‌های اجراییِ توسط تولیدکننده انجام و ثبت شده و برای بازه زمانی تعریف شده) در سامانه تولیدکننده، نگهداری شوند.

توجه ۱ : ظرفیت تولید کارخانه بایستی حداقل ۳۰۰ دریچه یا ۱۰ متر مکعب نانو کامپوزیت در روز باشد.

توجه ۲ : لیست تجهیزات کارخانه بایستی شامل موارد ذیل باشد :

- همزن با قدرت و سرعت مطابق با ظرفیت تولید کارخانه
- دستگاه بخار مطابق با ظرفیت تولید کارخانه و با منبع تأمین انرژی پایدار
- میز لرزاننده با رله زمان دار اتوماتیک با ابعاد حداقل ۲/۵برابر کوچکترین بعد دریچه تولیدی
- پمپ باد قوی جهت رنگ آمیزی یکدست محصولات تولیدی
- اتاق رنگ با دما و شرایط ثابت
- کارگاه قالب سازی جهت ساخت قالبهای مورد نیاز و کنترل ابعادی آنها
- لیفتراک برای بارگیری و بسته بندی محصولات بر روی پالت

توجه ۳ : مساحت فضای سرپوشیده کارخانه جهت تولید ظرفیت اشاره شده در تبصره ۱ بایستی حداقل ۲۰۰۰ متر مربع بوده و فضای انبارش کافی بایستی به تناسب تولید کارخانه و با تأیید کارفرما فراهم گردد. همچنین، باید فضای کافی و مجزا به منظور انبارش مواد اولیه تولید برای یک سفارش وجود داشته باشد.

GasPlus.ir

۱۱-۳-۳ مواد اولیه و اجزاء

مشخصات مواد اولیه و اجزای ورودی و طرح بازرسی به منظور اطمینان از انطباق آن‌ها باید مستندسازی شود.

۱۱-۳-۴ فرایند طراحی

باید مراحل مختلف در طراحی محصولات، شناسایی روش اجراییِ بررسی و عوامل مؤثر بر تمام FPC سامانه مراحل طراحی را مستندسازی کند و حین فرایند طراحی، گزارشی از تمام بررسی ها، نتایج آن ها، و هرگونه اقدام اصلاحی باید نگهداری شود.

جزئیات و دقت این گزارش باید به اندازه ای باشد که مطلوب بودنِ تمام مراحل فاز طراحی و تمام بررسی‌های انجام شده را بتواند اثبات کند.

۱۱-۳-۵ آزمون و ارزیابی محصول

تولیدکننده باید روش های اجرایی به منظور اطمینان از مقادیر اعلام شده تمام مشخصات را مطابق جدول پیوست الف ایجاد و نگهداری کند.

GasPlus.ir

۱۱-۳-۶ ارزیابی تولید کننده

جهت اطمینان از صحت فرآیندهای طراحی، تولید، کنترل کیفیت شرکت تولیدکننده می بایست از نیروهای متخصص در این جایگاه ها با مدارک تحصیلی مرتبط استفاده نماید. نیروها باید دارای سابقه کار قابل قبول با مستندات بیمه ای در شرکت باشند.

- مدیر تولید
- مدیر تحقیق و توسعه
- مدیر کنترل کیفیت

۱۱-۳-۷ محصولات نامنطبق

تمام محصولات نامنطبق باید جدا شده و دستورالعمل‌هایی برای بررسی یا مدیریت آن‌ها (انبارش، نشانه‌گذاری) باید تعیین شود.

درصورتی که حین کنترل تولید کارخانه که توسط تولیدکننده انجام می‌شود محصولات نامطابق شناسایی شد، تولیدکننده باید علت ایجاد نقص را تحقیق و گزارش نموده و اقدامات اصلاحی مقتضی را انجام دهد.

۱۲ نشانه گذاری و رنگ

۱۲-۱ نشانه گذاری

سطح رویی درپوش باید به صورت زیر و طبق نقشه‌های پیوست نشانه گذاری شود:

الف) درج رده دریچه (برای نمونه، D 400)

ب) درج عبارت **"غیر قابل بازیافت"**

پ) علامت تجاری شرکت گاز (در صورتیکه جهت گاز استانی استفاده می‌شود نام استان مربوطه ذکر گردد)

ت) درج استاندارد IGS-M-DN-007-2

ث) نشانه گذاری به وسیله رنگ های ترافیکی بلامانع است.

کل نشانه گذاری روی درپوش، باید خوانا، دائمی و یکپارچه با آن به صورت برجسته مطابق بند ۲-۶-۸ باشد.

توجه: نشانه گذاری نباید از طریق پرچ کردن، پیچ کردن، چسب های شیمیایی یا جوشکاری ایجاد شود.

توجه: تمامی موارد فوق در صورت نبود دستور کار مشخص از طرف کارفرما الزامی است، در صورت وجود طرح دستور کار (مانند نواحی گازرسانی و غیره) از طرف کارفرما موارد قابل تغییر می باشد.

۱۲-۲ رنگ آمیزی

الف) رنگ درپوش‌ها باید به رنگ زرد قناری با کد BS381 309 باشد.

ب) ضخامت رنگ باید حداقل ۱۷۰ میکرون باشد.

پ) رنگ درپوش باید از نوع ترافیکی دو جزئی پایه اکریلیک و دارای مقاومت سایشی لازم باشد به نحوی که حداقل تا ۲ سال دوام داشته باشد.

GasPlus.ir

پیوست الف روش اجرائی کنترل محصول نهایی(الزامی)

جدول الف-۱ بازرسی و آزمون نهایی محصولات

ردیف	شماره بند	جنبه مورد بازرسی	روش بازرسی	تواتر بازرسی
۱	۱-۱۰	عاری بودن از نواقص	چشمی	هر محموله*
۲	۱-۹-۱۰ و ۴-۱۵	دهانه تو خالی	اندازه‌گیری	
۳	۲-۹-۱۰ و ۲-۸	عمق جاسازی		
۴	۳-۹-۱۰	لقی میان درپوش و قاب		
۵	۳-۸ و ۴-۹-۱۰	نشیمن‌گاه: سازگاری و پایداری		
۶	۳-۹ و ۵-۹-۱۰	الزامات طراحی و کارایی		
۷		محکم‌سازی درپوش درون قاب به روشهای الف) جرم ب) طراحی ویژه	الف) توزین ب) چشمی یا اندازه-گیری	الف) هر محموله* ب) بررسی مستندات آزمون نوعی
۸				
۹				
۱۰				
۱۱	۶-۸	استقرار درست درپوش، ویژگی طراحی	چشمی	بررسی مستندات آزمون نوعی
۱۲	۴-۸و ۴-۱۴	ناحیه تحت تنش در قاب	اندازه گیری	
۱۳	۸-۸	تخت بودن	اندازه گیری	هر محموله*
۱۴	۴-۹-۲	مقاومت در برابر لغزیدن، ارتفاع الگو		
۱۵	۴-۱۰ و ۹-۱۰-۹	عمق قاب		
۱۶	۱۲	نشانه گذاری	چشمی	
۱۷	۱-۹و ۲-۹ ۲-۱۰و ۳-۱۰	ظرفیت تحمل نیرو	اندازه‌گیری/ آزمون اعمال نیرو	اولین محصول و هر محموله*
۱۸		مانایی دائمی		
۱۹		رده بندی		

* نمونه‌برداری ۱٪ از تعداد کل محصول نهایی و یا ۲ عدد نمونه هر کدام که بزرگتر باشد به صورت تصادفی از محصول نهایی می‌باشد

GasPlus.ir

جدول الف-۲ بازرسی مشخصات ظاهری، فیزیکی و عملکردی مواد نانوکامپوزیت پایه سیمانی (تمام مواد مطابق با بند ۵)

ردیف	جنبه مورد بازرسی	روش بازرسی	تواتر بازرسی
بازرسی مواد ورودی			
۱	**میلگرد**	مستندات تأمین کننده ماده	هر محموله*
۲	**الیاف فولاد زنگ نزن**		
۳	**سیمان**		
۴	**افزودنی ها**		
۵	**سنگدانه**		
۶	**میزان پوشاننده بتنی**	مطابق بندهای ۵-۷ و ۱۰-۶	
۷	**مواد افزودنی واکنش پذیر**	تولید کننده باید برای محصول نهایی گواهی تأییدیه نانو مقیاس از ستاد نانو ارائه	سالیانه
۸	**مقاومت ماده مرکب پایه سیمانی**	مطابق بندهای ۵-۳ و ۱۰-۴	هر ۵ روز تولید برای هر رده استفاده شده
۹	**آزمون ذوب-انجماد به وسیله نمک ضدیخ**	مطابق بندهای ۵-۲ و ۱۰-۵	به صورت سالیانه و ارائه گواهی دریافتی از آزمایشگاه مرجع مورد تأیید شرکت ملی گاز
۱۰	**مقدار آب بتن**	مطابق بند ۵-۴	روزانه برای هر ترکیب استفاده شده: بعد از هر تغییر
۱۱	**میزان جذب آب**	مطابق بندهای ۵-۶ و ۱۰-۷	هر ماه تولید برای هر نوع ماده مرکب بتنی سخت شده
۱۲	**مقدار کلرید بتن**	مطابق بند ۵-۵	در صورت افزایش در مقدار کلرید بتن اجزای سازنده
۱۳	**بازرسی و آزمون نهایی محصولات**	جدول الف-۱	جدول الف-۱

* نمونه‌برداری ۱٪ از تعداد کل محموله و یا ۲ عدد نمونه هر کدام که بزرگتر باشد به صورت تصادفی از محصول نهایی می‌باشد.

GasPlus.ir

پیوست ب آزمون مانایی دائمی(الزامی)

ب- ۱ آزمونه ها

دریچه آدم رو و آب گیر باید به صورت واحدی کامل با همان شرایط کاربری نهایی آزمون شود.(درپوش هایی که به صورت پرنشده تحویل می شوند باید بدون پر شدن آزمون شوند.) واحد تحت آزمون باید واحدی جدید بوده و قبلا تحت هیچ آزمون اعمال نیرو قرار نگرفته باشد. واحد باید به صورت اتفاقی انتخاب شود.

ب- ۲ نیروی آزمون مانایی دائمی (F_P)

برای تمام دهانه های توخالی، نیروی آزمون برابر با $F_P = \frac{2}{3}F_T$ مطابق با جدول ۱ باید روی هر رده اعمال شود.

ب- ۳ وسایل آزمون

ب-۳-۱ دستگاه آزمون

د ستگاه آزمون، که ترجیحا پرس آزمون هیدرولیکی ا ست، باید توانایی اعمال نیرویی را دا شته با شد که حداقل ۲۵ درصد بزرگ‌تر از نیروی آزمون F_T باشد.

رواداری ٪ ۳± نیروی آزمون باید حفظ شود.

دستگاه آزمون باید منطبق بر رده ۳ استاندارد ISO 7500-1 باشد.

توجه: ابعاد کف دستگاه آزمون باید بزرگ‌تر از ناحیه تکیه گاهی واحد تحت آزمون باشد.

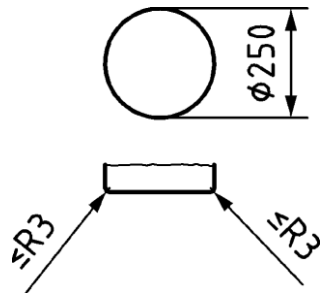
ب-۳-۲ بلوک های آزمون

ابعاد و شکل بلوک های آزمون در شکل ب- ۱ ارائه شده است.

ب-۳-۳ وسایل اندازه گیری

محدوده اندازه گیری برای وسایل اندازه گیری باید حداقل ۱۰mm با تفکیک پذیری حداقل ۰/۰۱mm

حداکثر دقت کل ٪ ۵± باشد.

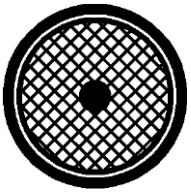


شکل ب-۱ ابعاد بلوک آزمون، برحسب میلی متر

GasPlus.ir

ب-۴ روش انجام آزمون

آزمونه باید روی دستگاه آزمون قرار داده شود. نگهداری آزمونه روی کف دستگاه آزمون باید به گونه‌ای باشد که هنگام تغییرشکل درپوش یا قسمت مشبک تحت نیروی آزمون، بدون تکیه گاه باقی مانده و درتماس با کف دستگاه آزمون نباشد. درپوش یا قسمت مشبک آزمونه باید به طور عادی در قاب خود قرار داده شده و بلوک آزمون باید در مرکز هندسی قرار داده شود (به صورت شکل ب-۲).



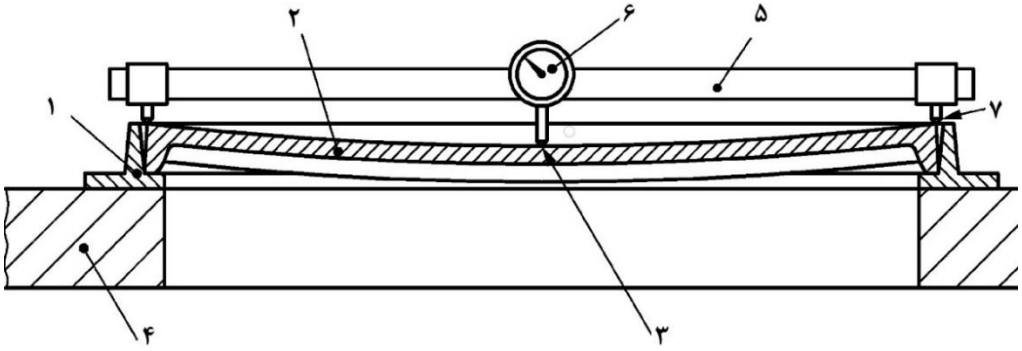
شکل ب-۲ نقطه آزمون درپوش حوضچه

نیروی آزمون باید به صورت یکنواخت روی کل سطح بلوک آزمون توزیع شده و هرگونه بی نظمی از طریق استقرار لایه مناسب میانی (از قبیل چوب نرم، فیبر تخته، نمد یا سایر مواد مشابه) بین درپوش یا قسمت مشبک و بلوک آزمون جبران شود. ابعاد این لایه میانی نباید بزرگ تر از بلوک آزمون باشد. لایه میانی مشابه، به تشخیص تولیدکننده، می تواند بین کف دستگاه آزمون و ناحیه تکیه گاهی آزمونه قرار داده شود.

هنگام آزمون دریچه با سطح غیر تخت، وجه تماس بلوک آزمون باید طوری شکل داده شود که با درپوش یا قسمت مشبک تطبیق یابد.

برای الگوی برجسته تعریف شده در بند ۸-۶-۲ و انحراف‌های کم از سطح تخت، شکل‌دهی وجه تماس بلوک آزمون لازم نیست.

اندازه گیری مانایی دائمی باید روی سمت بالایی درپوش، در همان صفحه اعمال نیروی آزمون انجام شود (شکل چ- ۴). وسایل اندازه گیری باید تا حد امکان نزدیک به نقطه مرکزی اعمال نیرو قرار گیرند. اگر بلوک آزمون میان دو درپوش یا قسمت مشبک مجاور قرار داده شود، مانایی دائمی باید روی هر دو درپوش یا قسمت مشبک تا حد امکان نزدیک به نقطه مرکزی اعمال نیرو اندازه گیری شود.



Gasplus.ir

شکل ب-۳ میز آزمون مانایی دائمی

پیش از اِعمال اولین نیرو، بدون پیش‌بارگذاری، خوانش اولیه در مرکز هندسی درپوش یا قسمت مشبک باید انجام شود.

نیرو باید با نرخ ۱ kN/s تا ۵ kN/s تا دو سوم نیروی آزمون $(F_P = \frac{2}{3} F_T)$ اِعمال شود که F_T در زیربند ۷-۲ داده شده است. سپس نیروی وارد بر نمونه آزمون برداشته شود. این عمل پنج بار بدون وقفه قابل توجه باید تکرار شود. پس از آن، خوانش نهایی در مرکز هندسی باید انجام شود. سرانجام مانایی دائمی طبق شکل الف-۲، به عنوان اختلاف بین مقادیر اندازه‌گیری شده پیش از اولین بارگذاری و پس از پنجمین بارگذاری تعیین شود.

GasPlus.ir

پیوست پ آزمون ظرفیت باربری (الزامی)

پ-۱- نمونه های آزمون

دریچه باید به صورت واحدی کامل با همان شرایطِ بهره‌برداری آزمون شود. این آزمون باید بلافاصله پس از آزمون مانایی دائمی روی همان نمونه انجام شود.

پ-۲- نیروی آزمون (F_T)

برای تمام دهانه‌های توخالی و تمام مواد در هر رده، نیروی آزمون (F_T) باید مطابق جدول ۱ اِعمال شود.

پ-۳- روش انجام آزمون:

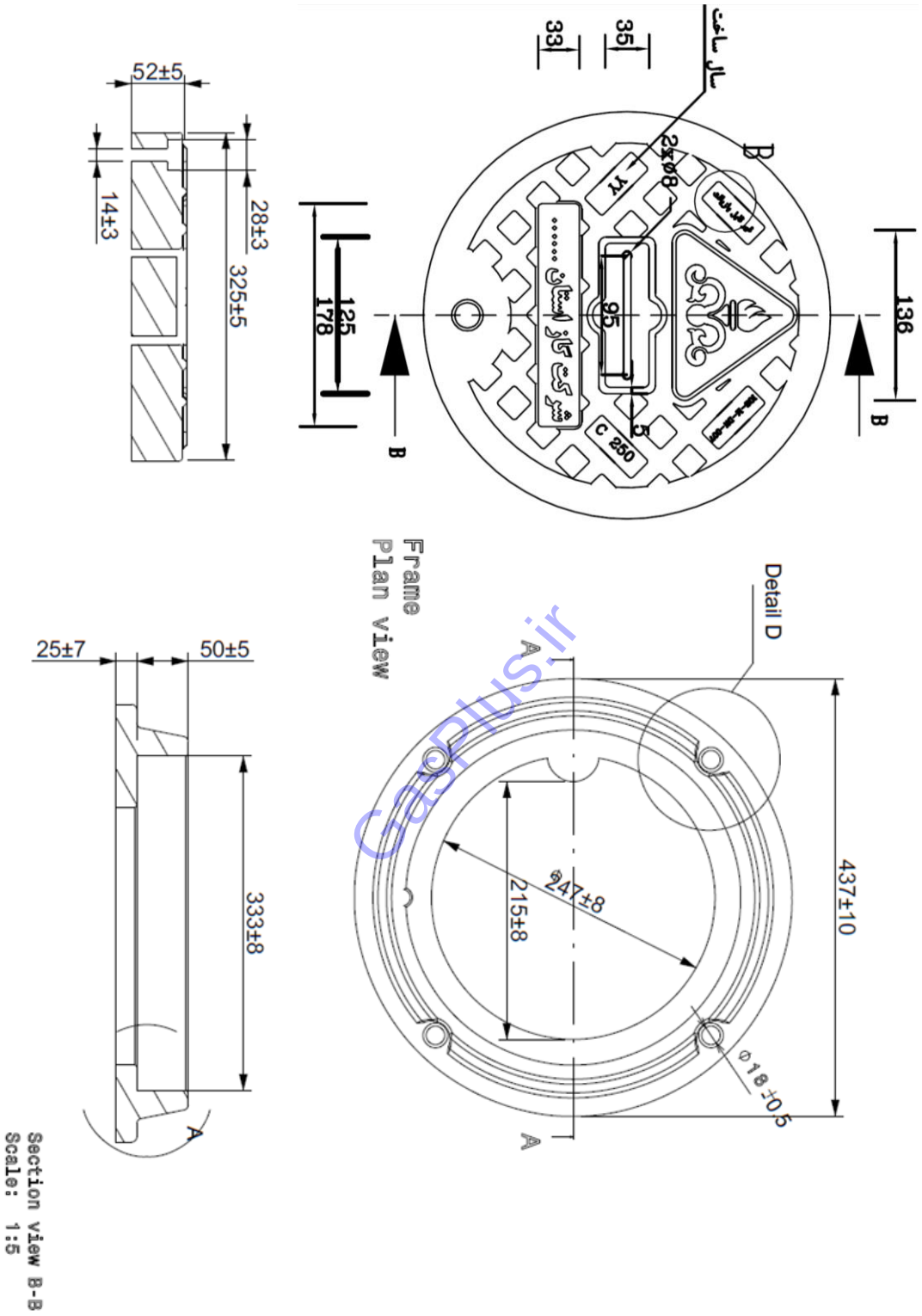
دستگاه آزمون، بلوک‌های آزمون، وسایل اندازه‌گیری و اِعمال نیرو باید منطبق بر پیوست الف باشد. بلافاصله پس از آزمون مانایی دائمی پیوست ب، نیرو باید با همان نرخ داده شده در پیوست ب اِعمال شود تا به نیروی آزمون (F_T) برسد. نیروی آزمون باید به مدت $(30^{+2}_{0})s$ حفظ شود.

پ-۴- گزارش آزمون

باید از وضعیت دریچه آدم‌رو یا آب‌گیر پس از برداشتن نیروی آزمون گزارش تهیه شود.

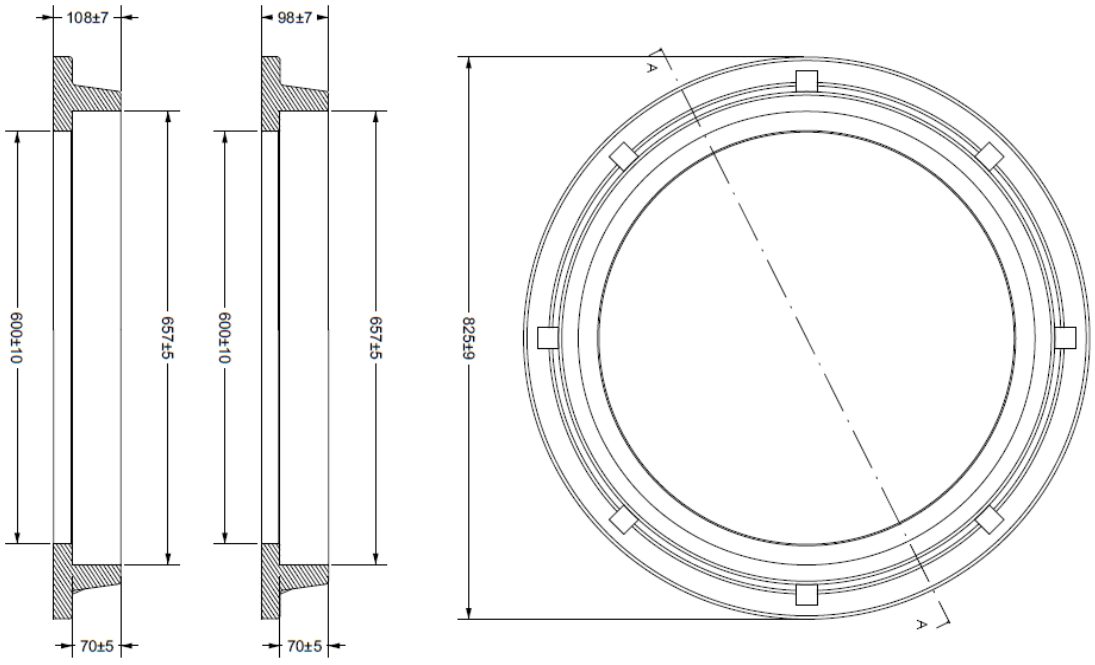
GasPlus.ir

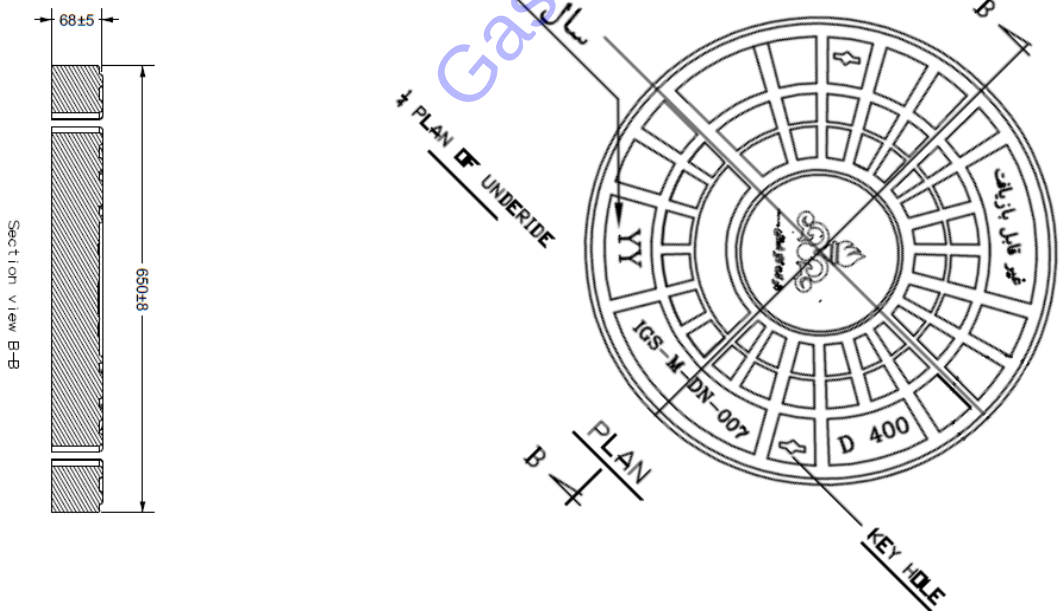
پیوست ت نقشه های تیپ دریچه حوضچه های تجهیزات گازرسانی



GasPlus.ir

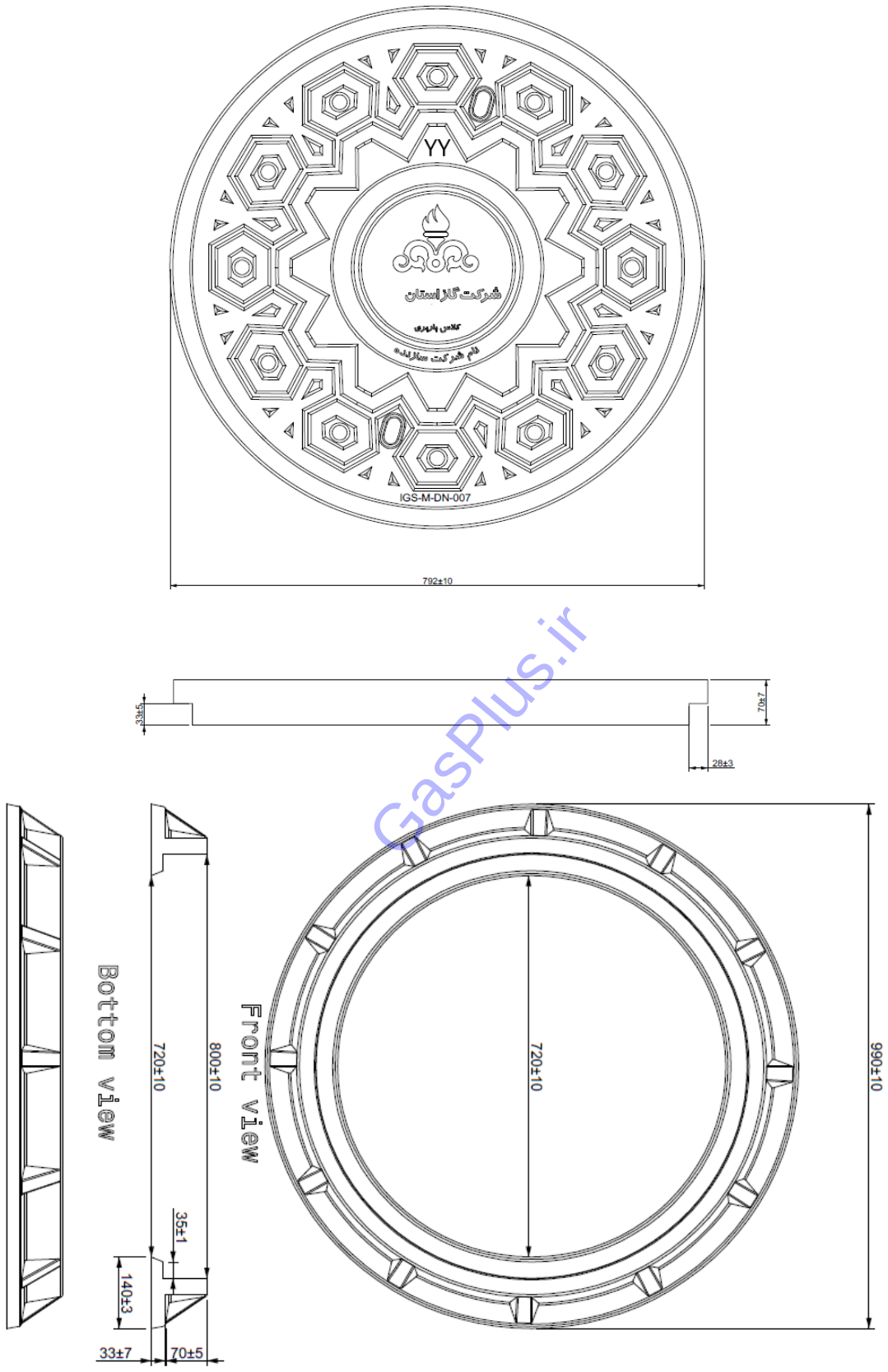
شکل ت ۱ نقشه تیپ درپوش و قاب برای درپوش با قطر خارجی ۳۲۵mm و ضخامت ۵۰mm





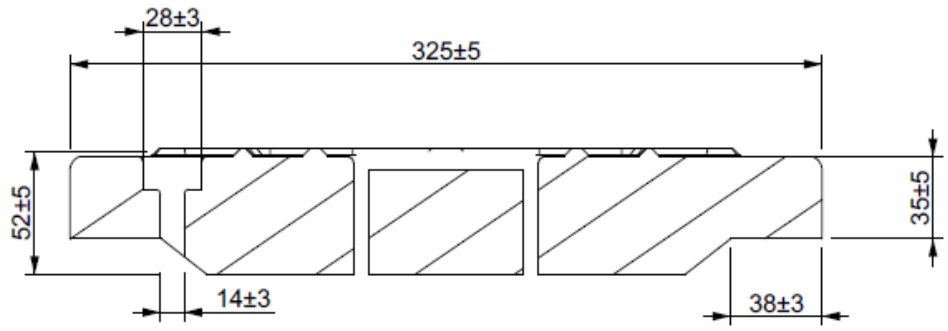
GasPlus.ir

شکل ت ۲ نقشه تیپ درپوش و قاب برای درپوش با قطر خارجی ۶۵۰mm و ضخامت ۷۰mm

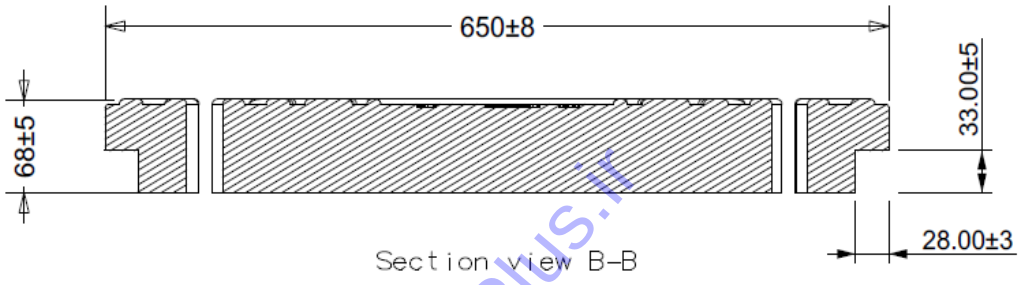


GasPlus.ir

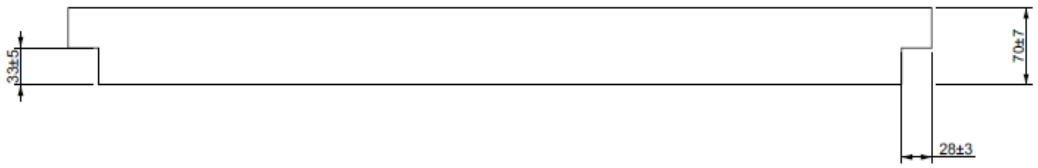
شکل ت ۳ نقشه تیپ درپوش و قاب برای درپوش با قطر خارجی ۸۰۰mm و ضخامت ۷۰mm



شکل ت ۴ نمای جانبی درپوش با قطر خارجی ۳۲۵mm و ضخامت ۳۰mm



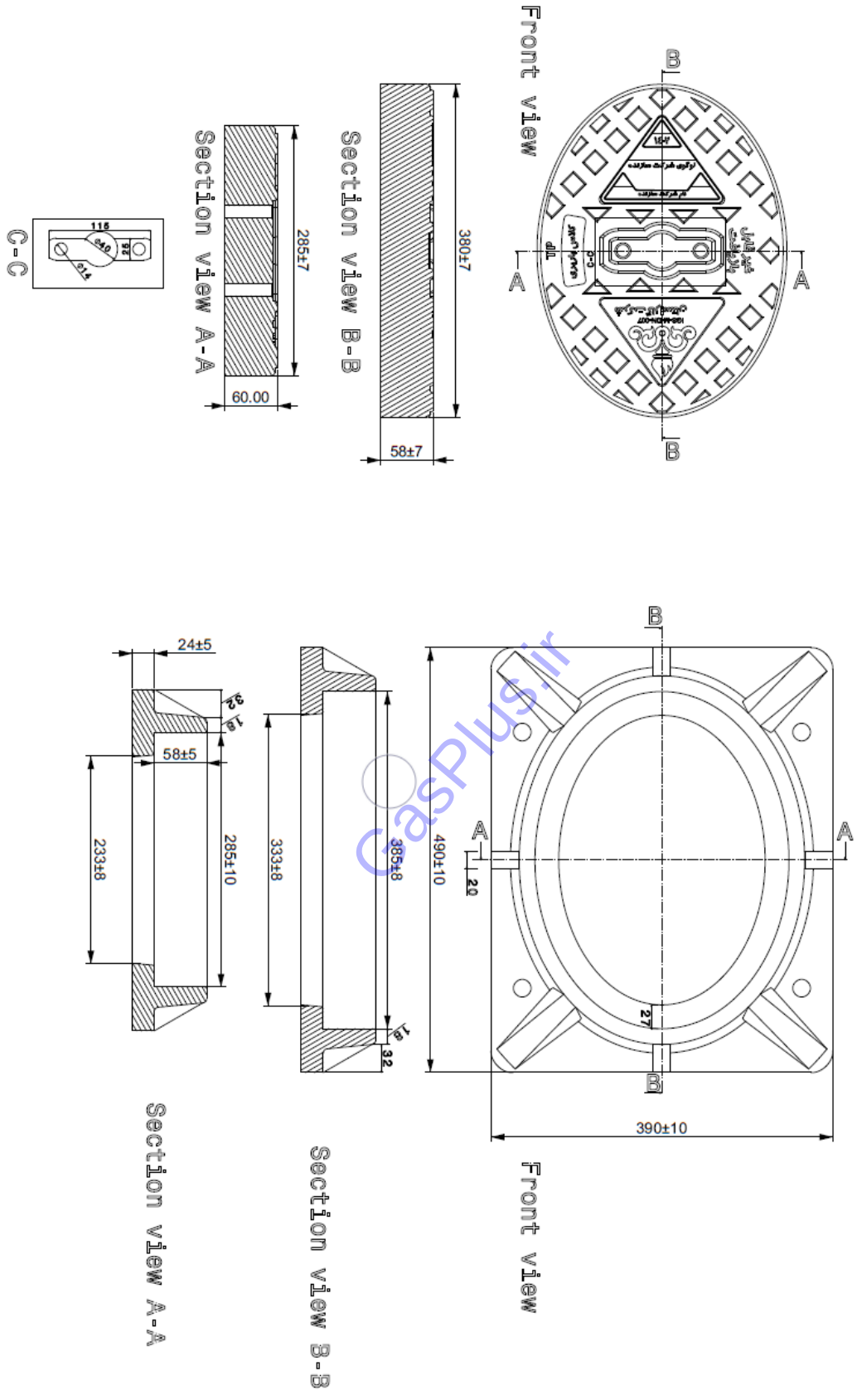
شکل ت ۵ نمای جانبی درپوش با قطر خارجی ۶۵۰mm و ضخامت ۳۵mm



شکل ت ۶ نمای جانبی درپوش با قطر خارجی ۸۰۰mm و ضخامت ۳۵mm

توجه: نقشه‌های شماره ت ۴ تا ت ۶ به صورت نمونه بوده و در صورت نیاز متقاضی تولید درپوش با ضخامت متناسب با قاب در حال بهره‌برداری بلامانع می‌باشد.

GasPlus.ir



شکل ت ۷ نقشه تیپ درپوش دریچه‌های نقاط قرائت پتانسیل خطوط گاز

GasPlus.ir