

IGS-C-IT-012(0)	آبان 1400
Approved	مصوب



شرکت ملی گاز ایران
مدیریت پژوهش و فناوری
امور تدوین استانداردها

IGS

دستورالعمل

اجرای محفظه مخابراتی دفنی برای ایستگاه های شیر بین راهی در لایه ۲
(دسترسی)

ابلاغ مصوبه هیأت مدیره

مدیر محترم پژوهش و فناوری

باسلام،

به استحضار می‌رساند در جلسه ۱۹۵۸ مورخ ۱۴۰۰/۱۱/۱۷ هیأت مدیره،
نامه شماره گ/۹/۰۰۰/۱۴۸۴۲۷ مورخ ۱۴۰۰/۱۱/۰۹ مدیریت پژوهش و فناوری درمورد تصویب نهایی
مقررات فنی شرکت ملی گاز ایران به شرح زیر مطرح و مورد تصویب قرار گرفت.

- دستورالعمل اجرای محفظه مخابراتی دفنی برای ایستگاه های شیر بین راهی با لایه ۲ (دسترسی)
IGS-C-IT-012(0)

الهام ملکی
دبیر هیأت مدیره

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

اعضای محترم هیأت مدیره

مشاور و رئیس دفتر محترم مدیرعامل

سرپرست محترم امور حقوقی

رئیس محترم حسابرسی داخلی

رئیس محترم امور مجامع

پیشگفتار

۱. این استاندارد/دستورالعمل به منظور استفاده خصوصی در شرکت ملی گاز ایران و شرکت های فرعی وابسته تهیه شده است.
۲. شرکت ملی گاز ایران در مورد نیازهای عمومی از استانداردهای وزارت نفت (IPS) و در مورد نیازهای اختصاصی از استانداردهای اختصاصی خود (IGS) استفاده می کند.
۳. استانداردهای شرکت ملی گاز ایران (IGS) با نظارت کمیته های تخصصی استاندارد، متشکل از کارشناسان و مشاوران بخش های مختلف تهیه می شود و توسط شورای استاندارد (منتخب هیئت مدیره شرکت ملی گاز ایران) به تصویب می رسند.
۴. در تنظیم متن استانداردهای (IGS)، از همه منابع شناخته شده علمی معتبر، اطلاعات فنی-تخصصی مربوط به صنایع گاز دنیا، مشخصات فنی تولیدات سازندگان معتبر جهانی و نیز از نتیجه پژوهش ها و تجارب کارشناسان داخلی بر حسب مورد استفاده می شود. همچنین به منظور استفاده از هر چه بیشتر از تولیدات ملی، قابلیت های سازندگان داخلی نیز مورد توجه قرار می گیرد.
۵. استانداردها به طور متوسط هر ۵ سال یک بار و یا در صورت ضرورت، زودتر، بازنگری و به روز رسانی می شود. بنابراین کاربران باید همیشه آخرین نگارش را مورد استفاده قرار دهند.
۶. 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.

تعاریف عمومی

- در متن این استاندارد (IGS) از تعاریف و اصطلاحات زیر استفاده می شود:
۱. "شرکت" (COMPANY): منظور، "شرکت ملی گاز ایران" و یا شرکت های فرعی وابسته می باشد.
 ۲. "فروشنده" (SUPPLIER/VENDOR): به فرد یا مؤسسه ای گفته می شود که نسبت به شرکت متعهد شده است.
 ۳. "خریدار" (PURCHASER): منظور، "شرکت ملی گاز ایران" و یا شرکت های فرعی وابسته می باشد.

فهرست

عنوان	صفحه
۱-هدف و دامنه کاربرد	۳
۲-منابع	۳
۳-تعاریف و اصطلاحات	۳
۴-اختصارات.....	۴
۵-شرایط محیطی	۴
۶-مشخصات محفظه دفنی بتنی.....	۴
۷-نصب	۴
۸-سیستم سرمایش / گرمایش	۵
۹-مشخصات محفظه دفنی بتنی و جانمایی آن	۵
۱۰-مشخصات رک مخابراتی داخل محفظه.....	۵
۱۱-کابل کشی	۶
۱۲-سیستم ارتینگ-صاعقه گیر.....	۶
۱۳-الزامات روشنایی.....	۶
۱۴-الزامات ارتباطی.....	۶
۱۵-الزامات ایمنی.....	۶
۱۶-تست و بازرسی.....	۷
۱۷-شماتیک محفظه دفنی بتنی.....	۷
۱۸-سامانه پایش محفظه دفنی بتنی.....	۷
۱۹-الزامات سیویل و سازه های محفظه بتنی دفنی.....	۸
۲۰-حمل و نقل محفظه بتنی.....	۹

۱-هدف و دامنه کاربرد

هدف از این استاندارد، ارائه حداقل مشخصات لازم جهت طراحی، خرید و نصب ایستگاه مخابراتی دفنی (محفظه ی بتنی دفنی) برای ایستگاههای شیر بین راهی در لایه ی ۲ (لایه دسترسی) و ایستگاههای RTU بوده است که سبب صرفه جویی در هزینه، زمان و نیروی انسانی، ساخت ساختمان های مخابراتی و همچنین جلوگیری و کاهش سرقت های صورت گرفته در ساختمان های مخابراتی و ایستگاه های RTU از اهداف اصلی این استاندارد می باشد. این استاندارد در راستای استاندارد رک مخابراتی و محفظه دفنی باطری به شماره های IGS-M-IT-010 و IGS-M-IT-011 تهیه شده و استفاده از آن متناسب با شرایط محیطی (میزان سطح آبهای زیر زمینی، مسیر سیلاب و آبرو،...) و همچنین نیاز و شرایط دیگر شرکتها ی تابعه شرکت ملی گاز در زمان طراحی مشخص می گردد. ضوابط و مقررات این استاندارد باید در طراحی، محاسبه، اجرای سایت، نصب و راه اندازی، کنترل و نظارت و نگه داری محفظه در نظر گرفته شود.

۲-منابع

- 2-1-ISIRI 10465، مخازن حمل، مجموعه درپوش دریچه آدم رو مخازن حمل
- 2-2-DIN EN 14025, "Tanks for the transport of dangerous goods".
- ASTM D 3035, "Specification for Polyethylene (PE) Plastic Pipe (DR-PR) based on Controlled outside Diameter".
- 2-3-IEC 60529, "Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)".
- 2-4-IEC 60896, "Stationary lead-acid batteries".
- 2-5-IEC 62262, "Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against External mechanical impacts".

۳-تعاریف و اصطلاحات

- ۳-۱-لایه یک (CORE & METRO): در این لایه زیرساخت، تجهیزات پرسرعت فیبر نوری قرار دارد و ایستگاه های مخابراتی آن، غالبا در مراکز مهم از قبیل مراکز ستادی، تاسیسات تقویت فشار گاز و یاردهای عملیاتی قرار دارد
- ۳-۲-لایه دو (ACCESS): در این لایه زیرساخت که مربوط به شیرهای بین راهی است، از تجهیزات مخابراتی با سرعت کمتر استفاده میشود و در مسیر اصلی ارتباطات زیرساخت قرار داده نمی شود.
- ۳-۳-شرایط محیطی: آب و هوا - سطح آبهای زیر زمینی - شرایط دما
- ۳-۴-ایستگاه مخابراتی دفنی: محفظه دفنی بتنی

۴- اختصارات

- 4-1- W* D * H: Width *Depth *Height
- 4-2- HDPE: High Density Poly Ethylene
- 4-3- IP: Ingress Protection
- 4-4- RTU: Remote Terminal Unit
- 4-5- NO/NC: Normally Open/Normally Closed
- 4-6- DI: Digital Input

۵- شرایط محیطی

۵-۱- دمای بیرون : -29°C to $+60^{\circ}\text{C}$

۵-۲- دمای داخل محفظه دفنی : $+5^{\circ}\text{C}$ to $+50^{\circ}\text{C}$

۵-۳- رطوبت بیرون : 95% at 50°C

۵-۴- ارتفاع از سطح دریا : 0 - 4000 m

۵-۵- سرعت باد : تا 180 Km/h

۶- مشخصات محفظه دفنی بتنی

محفظة دفنی بتنی باید بصورت دو تیکه ساخته شود، بطوریکه در پایین آن یک محفظه با فضای کافی برای نصب رک مخابراتی و کار توسط انسان وجود داشته باشد و منهول مناسب جهت ورود انسان در بالای آن پیش بینی شود. یک دریچه دسترسی در بالای منهول، با واشر بندی و آب بندی کامل پیش بینی گردد. همچنین لازم است در دیواره منهول و محفظه پایینی، نردبان یا پلکان مناسب جهت ورود انسان به داخل محفظه در نظر گرفته شود.

۷- نصب

۷-۱- زیر سازی مناسب مطابق بند ۱۹-۱ برای دفن محفظه باید انجام گیرد و کف محفظه از سطح زمین، ۲/۸ متر فاصله داشته باشد.

۷-۲- دریچه باید در عمق ۳۰ سانتی متری از سطح زمین قرار گیرد و روی آن، کاملاً با خاک نرم پوشانده شود.

۷-۳- با توجه به اینکه محفظه به صورت دو تکه ساخته می شود، قبل از نصب تکه دوم محفظه، راک اصلی تجهیزات در داخل محفظه نصب گردد.

۷-۴- باید پیش بینی های لازم جهت ورود و خروج تجهیزات مخابراتی متناسب با ابعاد دریچه محفظه صورت پذیرد.

- ۷-۵- برای تخلیه گازهای متصاعد شده از بالای محفظه باطری یک عدد لوله VENT با سطح مقطع حداقل ۱ اینچ به سمت بیرون محفظه بتنی با ارتفاع حداقل ۱/۲۰ متر از سطح زمین اجرا گردد.
- ۷-۶- جنس لوله VENT باید از جنس فولاد با روکش گالوانیزه گرم در نظر گرفته شود.
- ۷-۷- در انتهای بیرونی لوله VENT یک عدد فیلتر مناسب جهت جلوگیری از ورود حیوانات موذی و گرد و غبار تعبیه گردد.
- ۷-۸- داخل محفظه بتنی برای نصب شینه گراند در زمان ساخت محفظه تمهیدات لازم انجام شود.

۸- سیستم سرمایش / گرمایش

سرمایش و گرمایش بصورت طبیعی و با استفاده از مزیت نسبی دفن محفظه در خاک انجام می شود.

۹- مشخصات محفظه دفنی بتنی و جانمایی آن

۹-۱- ابعاد داخلی محفظه: L:1700 mm * W1700 mm * H2500 mm

۹-۲- قطر مفید دریچه ورودی محفظه: 750mm جهت تردد انسان

۹-۳- کف محفظه بتن: در عمق ۲/۸ متری در نظر گرفته شده است.

۱۰- مشخصات رک مخابراتی داخل محفظه

۱۰-۱- ابعاد راک تجهیزات مطابق استاندارد ETSI ۲۱/۱۹۰ اینچ و برابر با L:600 mm * w:600mm * H:2200mm باشد.

۱۰-۲- ابعاد محفظه باطری مطابق با توان مصرفی مورد نیاز تجهیزات در طراحی در نظر گرفته شود.

۱۰-۳- محفظه باطری به منظور جلوگیری از خروج گازهای متصاعد احتمالی از باطری باید بطور کامل سild گردد و محل اتصال لوله ونت و ورود و خروج کابل‌های تغذیه نیز Gas Tight گردد.

۱۰-۴- پیشنهاد می‌گردد جانمایی تجهیزات مطابق با نقشه پیوست شماره ۲ اجراء گردد.

۱۰-۵- درجه حفاظت رک تجهیزات حداقل IP55 در نظر گرفته شود و در زمان طراحی با توجه به شرایط اقلیمی و ریسک‌های نفوذ آب و گرد و غبار، درجه IP رک متناسب با شرایط اقلیمی طراحی گردد.

۱۰-۶- رک تجهیزات و محفظه باطری باید روی یک استراکچر فلزی با ارتفاع ۱۰ سانتی متر از سطح زمین قرار گرفته و شاسی رک توسط Plate های مخصوص و Role Bolt به کف محفظه محکم گردد.

۱۰-۷- درب ورودی راک های تجهیزات از نظر جنس و ضخامت ورق جداره خارجی، جداره داخلی، کاملاً مشابه بقیه بخش های رک همراه با لاستیک آب بندی در دور تا دور درب با قفل سوییچی باشد.

۱۰-۸- کد رنگ مورد استفاده برای رک تجهیزات و باطری باید RAL7035 باشد.

۱۰-۹- راک تجهیزات و باطری قابلیت تحمل وزن تجهیزات که در زمان طراحی مشخص می گردد را داشته باشد.

۱۱- کابل کشی

- ۱۱-۱- لازم است کلیه کابل های زیرزمینی وارده به محفظه اعم از ابزار دقیق، فیبرنوری، ارتینگ/ برقگیر، برق ، مخابرات، سولار هر کدام به صورت مجزا مطابق با نقشه شماتیک پیوست شماره ۱ از طریق لوله HDPE متناسب با سایز، تعداد و قطر کابل با رعایت زاویه خمش استاندارد به محفظه دفنی بتنی وارد گردد.
- ۱۱-۲- قطر لوله های کابل ورودی حداقل ۲ اینچ و تعداد آن حداقل ۴ عدد مطابق با نقشه که در زمان اجرای کابل مطابق با استاندارد IPS-C-EL-115 لازم است از Sealing Agent مناسب که Gas Tight باشد برای ورودی کابلها به محفظه بتنی استفاده گردد.
- ۱۱-۳- لازم است ورود/ خروج کلیه کابلها (بجز کابلهای رادیویی) به محفظه دفنی از طریق منهول مطابق با استاندارد IGS-C-IT-003 صورت پذیرد.
- ۱۱-۴- محل عبور کابل مطابق با نقشه شماتیک از طریق منهول با ساب داکت لوله ای به تعداد مورد نیاز به محفظه در نظر گرفته شود.
- ۱۱-۵- ورود کابلهای رادیویی به محفظه دفنی بر اساس جانمایی دکل مخابراتی و محفظه دفنی بر اساس طراحی و با رعایت زاویه خمش استاندارد صورت پذیرد.
- ۱۱-۶- لازم است منهول حداقل ۳ متر از دیواره ورودی کابلهای محفظه فاصله داشته باشد.
- ۱۱-۷- محل دریچه ورودی کابلها به راک تجهیزات متناسب با تعداد و حجم کابلهای مورد نیاز در زمان طراحی پیش بینی گردد.

۱۲- سیستم ارتینگ-صاعقه گیر

مطابق با استاندارد IPS-EL-100, IGS-E-IT-006(0) طراحی و اجرا گردد.

۱۳- الزامات روشنایی

- ۱۳-۱- سیستم روشنایی داخل محفظه باید با باز و بسته شدن دریچه ورودی فعال/غیر فعال گردد.
- ۱۳-۲- سیستم روشنایی برای رک تجهیزات بصورت اتوماتیک (میکرو سوئیچ) در نظر گرفته شود.

۱۴- الزامات ارتباطی

- ۱۴-۱- در ایستگاههایی که دارای سیستم های فیبر نوری می باشند در زمان طراحی پیش بینی های لازم جهت ارتباط تلفنی از طریق تجهیزات با مرکز صورت پذیرد.
- ۱۴-۲- در ایستگاههایی که در مسیر فیبر نوری نمی باشند، از طریق سیستم های معمول ارتباطی یا آلامهایی که در سیستم مانیتورینگ هوشمند/اسکادا ارسال می شود انجام شود.

۱۵- الزامات ایمنی

- ۱۵-۱- جانمایی بخش مخابرات(محفظه دفنی، منهول و محل های رزرو سولار و دکل، ورود و خروج کابلها) در فاز طراحی با توجه به تاسیسات و خطوط زیر زمینی و رو زمینی و خارج از منطقه خطر می بایست در نظر گرفته شود.
- ۱۵-۲- امکان ورود و خروج سریع و آسان نفرات در شرایط نرمال و اضطراری و بروز حادثه پیش بینی گردد.(طراحی ورود و خروج به نحوی باشد که از ایجاد فضای بسته و محدودیت های آن ممانعت گردد).

۱۶- تست و بازرسی

بررسی و کنترل مدارک فنی ساخت متریال مصرفی، بررسی نتایج شبیه سازی های درخواست شده و انجام کلیه تستهای مربوطه براساس مراجع استandar دی (IGS-E-IT-006(0)، IEC 60529، IEC 60896، IEC 62262، IPS-EL-100، IEC 60950، IEC 60068 صورت پذیرد و اخذ تاییدیه از بازرسی فنی پس از ارائه نتایج و گواهینامه های معتبر در ارتباط با تستهای مربوط به بخش الزامات سیویل و سازه های محفظه بتنی دفنی (مطابق با بند ۱۹)، الزامی می باشد.

۱۷- شماتیک محفظه دفنی بتنی

مطابق پیوست شماره ۱

۱۸- سامانه پایش (مانیتورینگ) محفظه دفنی بتنی

لازم است این سامانه در محفظه دفنی بتنی نصب و راه اندازی گردد و قابلیت پایش از راه دور از طریق نرم افزار و پروتکل های استاندارد را دارا باشد و الزامات استانداردهای IEC60529 و IEC60079 رعایت گردد.

قابلیت های این سیستم به شرح ذیل می باشد:

۱-۱۸- قابلیت اندازه گیری میزان رطوبت داخل محفظه

۲-۱۸- قابلیت اندازه گیری میزان دمای داخل محفظه

۳-۱۸- قابلیت تشخیص نفوذ آب در داخل محفظه

۴-۱۸- قابلیت اندازه گیری ولتاژ و جریان باطری در داخل محفظه

۵-۱۸- قابلیت اندازه گیری دمای بدنه باطری

۶-۱۸- قابلیت تشخیص باز و بسته بودن دریچه ورودی محفظه

۷-۱۸- قابلیت تشخیص میزان CO₂ در داخل محفظه.

۸-۱۸- قابلیت تعریف نرم افزاری حد (آلارم) پارامترهای آنالوگ بصورت محلی و از راه دور

۹-۱۸- امکان پیکر بندی سامانه توسط نرم افزار بصورت محلی و از راه دور

۱۰-۱۸- قابلیت انتقال حداقل ۶ سیگنال DI (NC/ NO) علاوه بر سیگنالهای فوق به مرکز وجود داشته باشد.

ارسال اطلاعات فوق به مرکز مانیتورینگ مخابراتی و نمایش توسط نرم افزار مدیریت شبکه انجام پذیرد.

۱۱-۱۸- قابلیت تشخیص دود و حرارت در داخل محفظه

۱۲-۱۸- قابلیت تشخیص میزان گازهای قابل اشتعال داخل محفظه

۱۹- الزامات سیویل و سازه های محفظه بتنی دفنی

۱۹-۱- پس از خاکبرداری ابتدا کوبش و سپس ۳۰ سانتی متر شن ریزی و روی آن ۱۰ سانتی متر بتن مگر (نظافت) مطابق با طراحی صورت پذیرد.

۱۹-۲- تحلیل و طراحی سازه ای می بایست توسط شبیه سازی های نرم افزاری صورت پذیرد. (مطابق با آیین نامه بتن آمریکا ACI318M-19 و مبحث نهم مقررات ملی ساختمان (طرح و اجرای ساختمان های بتن آرمه) ویرایش سال ۱۳۹۹ و IPS-E-CE-200(1) و IPS-C-CE-200(1))

۱۹-۳- تعیین بارهای وارد بر محفظه بر اساس بخش ۵-۵ و طراحی سازه ای آن بر اساس بخش ۵-۶ از ویرایش ۲۰۰۹ آیین نامه FHWA-NHI-10-034 با عنوان Technical Manual for Design of Road Tunnels- Civil Elements صورت پذیرد.

۱۹-۴- حداکثر نشست های غیریکنواخت و یکنواخت مجاز محفظه به ترتیب ۲۰ و ۲۵ میلی متر باشد. (مطابق با مبحث هفتم مقررات ملی ساختمان ویرایش ۱۳۹۲ (پی و پی سازی- جدول ۷-۴-۲ صفحه ۲۸)).

۱۹-۵- به دلیل مدفون بودن محفظه ی بتنی، می بایست الزامات ۹-ب ۱ (دوام بتن و آرماتور) از ویرایش ۱۳۹۹ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان (طرح و اجرای ساختمان های بتن آرمه) در طرح اختلاط بتن و اجزای تشکیل دهنده ی آن رعایت گردد و لازم گواهی آزمایشگاه معتبر و تائید صلاحیت شده را در این خصوص ارائه نماید.

۱۹-۶- ضخامت پوشش بتنی روی آرماتورهای به کار رفته در ساخت محفظه بتنی می بایست حداقل ۷۵ میلی متر باشد. (مطابق با مبحث نهم مقررات ملی ساختمان جدول ۹-۴-۶)

۱۹-۷- برای آب بندی محفظه، کل سطح خارجی آن توسط ایزوگام پوشش داده شود.

۱۹-۸- جهت آب بندی درز بین دو قسمت تحتانی و فوقانی، از واتراستاپ های پلیمری منبسط شونده استفاده گردد. پیش از استفاده، می بایست از عملکرد مناسب و کیفیت این واتراستاپ ها توسط انجام آزمایش های مربوطه، اطمینان حاصل شود

۱۹-۹- جهت از بین بردن رطوبت های احتمالی درون محفظه، از مواد جاذب رطوبت مانند سیلیکا ژل ها و آلومینا اکتیو در فضای داخلی محفظه استفاده شود.

۱۹-۱۰- پیش بینی های لازم در خصوص آب بندی دریاچه بتنی بر روی محفظه در زمان طراحی صورت پذیرد.

۱۹-۱۱- به منظور آب بند نمودن دریاچه بتنی واقع بر روی محفظه، محل استقرار دریاچه از نوارها درزبند استاندارد استفاده شود.

۱۹-۱۲- حد فاصل فضای گودبرداری و محفظه، توسط ماسه نرم پر شود.

۱۹-۱۳- آرماتور مصرفی از نوع S400 با مشخصات مذکور در جدول ۹-۴-۲ از ویرایش ۱۳۹۹ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان (طرح و اجرای ساختمان های بتن آرمه) باشد.

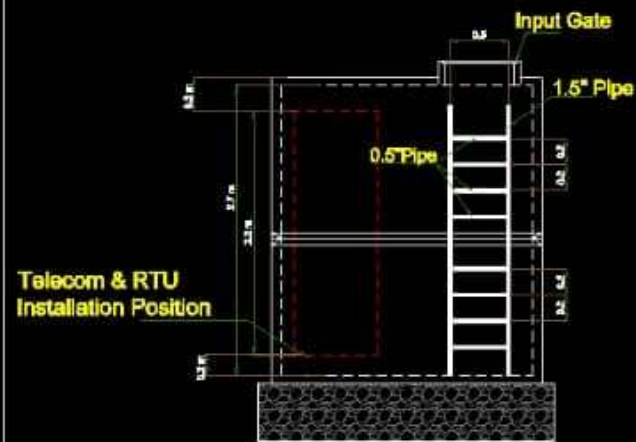
۱۹-۱۴- لازم است حداقل مقاومت بتن مورد استفاده در ساخت محفظه بتنی ۲۰ مگا پاسکال و حداقل عیار سیمان به کار رفته در آن ۳۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب باشد. (مطابق با ویرایش ۱۳۹۹ مبحث نهم مقررات ملی ساختمان (طرح و اجرای ساختمان های بتن آرمه) بند ۹-۳-۳-۳ (الف))

۱۹-۱۵- تحمل بار با توجه به اینکه محفظه به صورت مدفون می باشد، میزان بارهای وارده بر محفظه متناسب با عمق حفاری از همه جهات در طراحی لحاظ گردد.

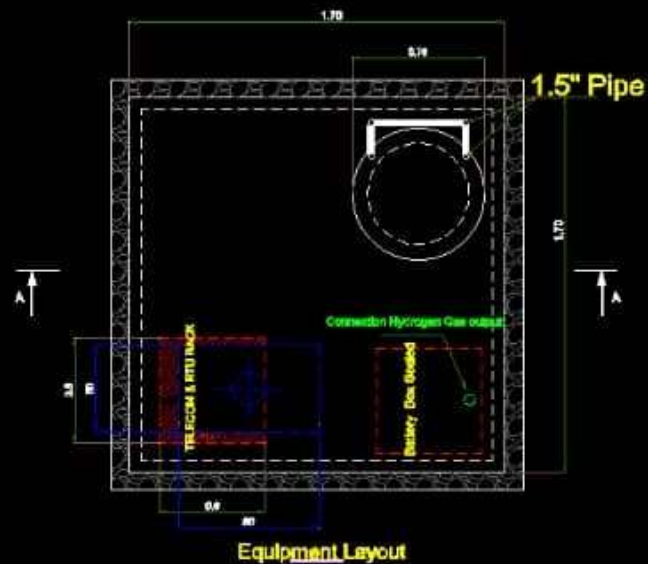
۲۰- حمل و نقل محفظه بتنی

لازم است محفظه به گونه ای بارگیری گردد که در زمان حمل و نقل و جابجایی دچار آسیب دیدگی نگردد. و در صورت نیاز به نحو مناسب و با استفاده از ضربه گیر محافظت گردد.

پیوست ۱

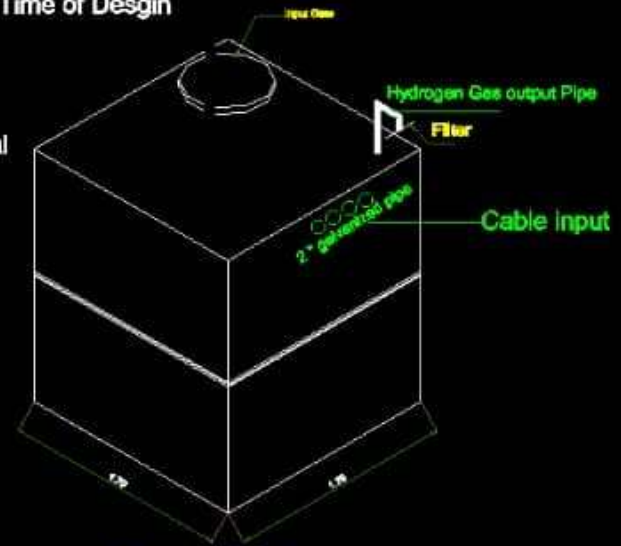


Sec. A-A



Equipment Layout

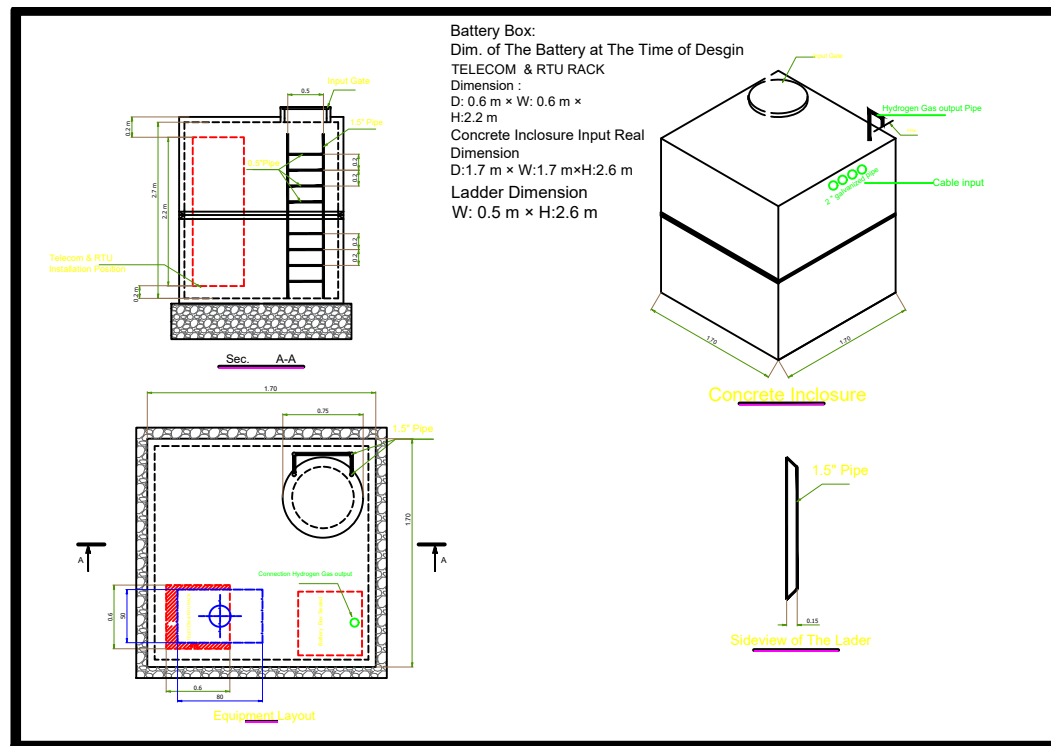
Battery Box:
Dim. of The Battery at The Time of Desgin
TELECOM & RTU RACK
Dimension :
D: 0.6 m × W: 0.6 m ×
H:2.2 m
Concrete Inclosure Input Real
Dimension
D:1.7 m × W:1.7 m×H:2.6 m
Ladder Dimension
W: 0.5 m × H:2.6 m



Concrete Inclosure



Sideview of The Lader



پیوست ۲

DC Fuse Pannel

Solar Pannel
Main DC
Main Battery
Load
VHF System
Industrial Switch System
CCTV System
Heat Exchange
Hotline, Telephone Gate, Lightning Rack Battery Box
Intelligent Control System
Reserved

AC Fuse Pannel

3 Phase 220v/32A Main AC
3 Phase 220v/16A Main AC Charger
1 Phase 220v/25A AC Socket Bar
1 Phase 220v/25A AC Socket Bar
1 Phase 220v/16A Reserved
B/B+C Class Arester

