



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۴۷۷۹

چاپ اول

آذر ۱۳۹۱

INSO

14779

1st. edition

Dec.2012

تجهیزات مخابراتی - اتاقک منفصل BTS با

ورق فولادی و رنگ آمیزی شده

- مشخصات فنی

Telecommunication equipment- Painted steel

Conex, separated with BTS- Technical specifications

ICS: 33.070.99

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد. نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

" تجهیزات مخابراتی - اتاقک منفصل BTS با ورق فولادی و رنگ آمیزی شده - مشخصات فنی "

رئیس:

آقاخانی، اسدا...

(لیسانس مهندسی مخابرات)

سمت و/یا نمایندگی

شرکت ارتباطات سیار - رئیس گروه تدوین

استاندارد

دبیران:

اعتمادی، محمود

(لیسانس مهندسی مکانیک)

بنیاد آموزش های فنی و حرفه ای ایرانیان

صدیق زاده، وریا

(لیسانس مهندسی الکترونیک)

شرکت توسعه شبکه خاورمیانه (MIDNET)

اعضاء: (به ترتیب الفبا)

پارسائی، زهرا

(فوق لیسانس ICT)

شرکت ارتباطات سیار - کارشناس گروه تدوین

استاندارد

محمدعلی تجریشی، فرشیده

(لیسانس مهندسی الکترونیک)

شرکت ارتباطات سیار - کارشناس گروه تدوین

استاندارد

نجفی، محمدکریم

(لیسانس عمران)

شرکت ارتباطات سیار - کارشناس

نوتاش، جواد

(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت مهندسی و ساخت بویلر - مینا

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	پیش گفتار
و	مقدمه
۱	هدف و دامنه کاربرد ۱
۱	مراجع الزامی ۲
۲	مشخصات ۳

پیش‌گفتار

استاندارد " تجهیزات مخابراتی - اتاقک منفصل BTS با ورق فولادی و رنگ آمیزی شده - مشخصات فنی " که پیش‌نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط بنیاد آموزش های فنی و حرفه ای ایرانیان تهیه و تدوین شده و در یکصد و هفدهمین کمیته ملی استاندارد مخابرات مورخ ۹۱/۲/۱۸ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ بعنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استاندارد ها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است :

مشخصات فنی اتاقک BTS با ورق فولادی و رنگ آمیزی - شرکت ارتباطات سیار - سال: ۱۳۸۹

مقدمه

براساس پیشنهاد شرکت ارتباطات سیار مبنی بر برون سپاری امور اجرائی آن به بخش خصوصی لازم است تعاریف و مشخصات فنی و روش های آزمون یکسانی در سطح ملی تعریف و به صورت استاندارد ملی تدوین و ابلاغ گردد.

برای دسترسی به منابع مذکور به سایت شرکت ارتباطات سیار به آدرس WWW.MCISstandard.ir مراجعه شود.

تجهیزات مخابراتی - اتاقک منفصل BTS با ورق فولادی و رنگ آمیزی شده -

مشخصات فنی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین و ارائه حداقل مشخصات، ضوابط و مقرراتی است که با رعایت آن ها در تولید اتاقک های BTS میزان مناسبی از کیفیت، ایمنی و قابلیت بهره برداری مستمر تامین گردد. این استاندارد در مورد اتاقک های مورد استفاده برای نصب تجهیزات ارتباطات سیار کاربرد دارد.

یادآوری- این اتاقک ها از قطعات منفصل تشکیل شده است به این معنی که دیواره ها، سقف، کف، درب ورودی و تجهیزات درون اتاقک در محل کارخانه بصورت اجزاء جداگانه ساخته و بسته بندی می شوند و اجزاء جداگانه به محل مصرف حمل و در محل با پیچ و مهره های مربوطه مونتاژ خواهند شد که کاربرد این اتاقک ها در مکان ها حفاظت شده مثل پشت بام ها و در مکان های صعب العبور با نصب نرده حفاظتی می باشد.

اتاقک ها (اتاقک) به منظور نصب تجهیزاتی مانند باتری سیلد، راک های BTS باند ۹۰۰ مگاهرتز و ۱۸۰۰ مگاهرتز ، رادیو ، شارژ ، یکسو کننده و تابلوهای AC و DC ، کولر گازی و نردبان حمل کابل های الکتریکی، دریچه فیدر و فن و غیره مورد استفاده قرار می گیرد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی به آن ها ارجاع داده شده است . بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می شود . در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد ، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داد شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آن مورد نظر است .

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ دستورالعمل اجرای فونداسیون به شماره MCCI-1006

۲-۲ مشخصات فنی اتاقک متصل نوع اول MCCI-10004/1

۳-۲ مشخصات فنی اتاقک متصل نوع دوم MCCI-10004/2

۴-۲ مشخصات فنی اتاقک منفصل نوع دوم MCCI-10004/4

۵-۲ استاندارد MCCI-4046 دستورالعمل اتاقک متمرکز

- ۶-۲ استاندارد MCCI-6016 جعبه کنتور
- ۷-۲ دستورالعمل SI-384-082 تابلو برق DC
- ۸-۲ دستورالعمل SI-384-058 تابلو برق AC
- ۹-۲ استاندارد MCCI-5001 گراندینگ سایت های BTS
- ۱۰-۲ استاندارد MCCI-6020 شینه گراند
- ۱۱-۲ مشخصات فنی حسگر MCCI-4023
- ۱۲-۲ نصب حسگر MCCI-3023
- ۱۳-۲ کولر گازی ST-384-070
- ۱۴-۲ لدر ST-384-069
- ۱۵-۲ جمع آوری سایت های BTS، MCCI-4034
- ۱۶-۲ استاندارد ملی ایران ۵-۶۰۷ سال ۱۳۸۶، سیم و کابل عایق - کابل ها و بندهای قابل انعطاف
- ۱۷-۲ استاندارد ملی ایران ۴-۶۰۷ سال ۱۳۸۱، سیم و کابل عایق - کابل های سیم کشی نصب ثابت
- ۱۸-۲ مقررات ملی ساختمان و مسکن

۳ مشخصات

۱-۳ ابعاد اتاقک

ابعاد خارجی اتاقک باید $250\text{ cm} \times 250\text{ cm}$ و حداقل ابعاد داخلی اتاقک باید $235\text{ cm} \times 235\text{ cm}$ باشد. ارتفاع اتاقک در سمت راست درب ورودی باید ۲۴۰ سانتی متر و در سمت مقابل آن ۲۵۰ سانتی متر بوده و دارای شیبی برابر با چهاردرصد باشد.

۲-۳ شرایط محیطی و طراحی

اتاقک BTS باید بگونه ای ساخته شود که بتواند شرایط محیطی زیر را تحمل کند:

- ۱-۲-۳ در مقابل تشعشع مستقیم خورشید مقاوم باشد.
- ۲-۲-۳ در رطوبت محیطی تا ۱۰۰ درصد مقاوم باشد.
- ۳-۲-۳ مقاومت در برابر زلزله براساس آخرین نسخه آئین نامه ۲۸۰۰ طراحی گردد.
- ۴-۲-۳ مقاومت در مقابل باد تا سرعت ۱۲۰ کیلومتر در ساعت.
- ۵-۲-۳ مقاومت در مقابل باران، گرد و خاک و برخورد شن و ماسه از جهات مختلف.

۶-۲-۳ تغییرات دمای بیرونی اتاقک از ۲۵- درجه سلسیوس تا ۶۰+ درجه سلسیوس با سرعت تغییرات دمای متفاوت.

۷-۲-۳ مقاومت در مقابل پوسیدگی ناشی از آب و هوای محیط های صنعتی، آب و هوای با درصد نمک بالا، مقاوم در مقابل نفوذ رستنی ها، جونده ها، موربانه و جانداران میکروسکوپی.

۸-۲-۳ وزن تجهیزات قرار گرفته در اتاقک حداکثر ۱۵۰۰ kg می باشد.

۹-۲-۳ حرارت داخلی اتاقک حداکثر ۲۴+ درجه باشد.

۱۰-۲-۳ افت حرارت تولیدی دستگاه ها ۲/۵kW باشد.

۱۱-۲-۳ کف اتاقک طوری طراحی گردد که تحمل وزن تجهیزات BTS ۹۰۰ مگاهرتز و ۱۸۰۰ مگاهرتز و یکسوساز و باتری و متعلقات مربوطه را دارا باشد.

۱۲-۲-۳ حداقل طول عمر مفید اتاقک ۱۵ سال باشد.

۳-۳ عایق بندی اتاقک

عایق بندی اتاقک باید بصورت تزریق وبا استفاده از عایق تزریقی صورت پذیرد و بین دو جداره باید بنحوی پر گردد که هر سه اجزاء (ورق، عایق، MDF یا ترجیحاً از نوع فایبرگلاس که خود سوز نباشد، تحمل ضربه پذیری، ضدخش، خودرنگ سفید) بصورت ساندویچ پانل یکپارچه و متحدالشکل کامپوزیتی در آورده بطوریکه دیوار و سقف بصورت ترکیبی و با مقاومت لازم عمل نماید بمنظور پرکردن کلیه فضاها و نقاط داخل جهت ایزوله نمودن فضاهای داخلی از گرد و غبار و تبادل حرارت مواد تزریقی تحت فشاربالا ترکیب شده که متضمن عدم وجود حفره و فضای خالی باشد چنانچه برای حجم دادن به مواد اولیه از گاز استفاده شود، گاز مورد استفاده باید با استانداردهای محیطی سازگاری داشته باشد و ساندویچ کامپوزه حاصله باید خواص ذیل را دارا باشد:

۱-۳-۳ ضریب هدایت حرارتی حداکثر $\lambda = 0.02 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$.

۲-۳-۳ وزن مخصوص عایق در هر نقطه از پانل کمتر از 40 kg/m^3 .

۳-۳-۳ دارای انعطاف پذیری مناسب باشد.

۴-۳-۳ تامین چسبندگی مناسب به ورق فولادی و تخته MDF یا ترجیحاً فایبر گلاس.

۵-۳-۳ مقاومت در برابر حریق (حداقل در استاندارد B2 باشد).

۶-۳-۳ مقاومت در برابر خوردگی و نفوذ باکتری، حشرات و رشد هرگونه رستنی ها را دارا باشد.

۷-۳-۳ مقاومت در برابر تجزیه و هوازگی وعدم تغییر شکل را دارا باشد.

۸-۳-۳ در مقابل رطوبت تا ۱۰۰ درصد مقاومت داشته باشد.

- ۹-۳-۳ طول عمر حداقل ۱۵ ساله داشته باشد.
- ۱۰-۳-۳ حداقل ضخامت ۵ سانتی متر را داشته باشد.
- ۱۱-۳-۳ مغایر با استاندارد های زیست محیطی نباشد.
- ۱۲-۳-۳ عایق صدا و حرارت باشد.
- ۱۳-۳-۳ بگونه ای قابل اجرا باشد که مانع نفوذ گرد و غبار به داخل اتاقک باشد.

۱۴-۳-۳ در محل اتصالات پانل‌های دیوارهای جانبی به سازه اصلی (اسکلت بندی) و همچنین در محل اتصالات پانل های سقف و کف به اجزاء سازه اصلی تمهیدات لازم پیش بینی گردد و جهت عایق بندی مطمئن از سیلکون شفاف و یا بهتر استفاده نمود.

۳-۴-۳ سازه اصلی اتاقک

اتصالات سازه اصلی اتاقک باید بنحوی طراحی و اجرای گردد که تحمل وزن تجهیزات و بارهای وارده به اتاقک را داشته و ضمن آسانی نصب ضد سرقت باشد و به راحتی از بیرون قابل باز شدن نباشد.

۱-۴-۳ کلیه قطعات سازه ابتدا باید توسط فنون زنگ زدایی و آماده سازی سطح آماده گردد (سندپلاست یا ماسه پاشی) سپس توسط رنگ زینگ فسفات (توسط پمپ) آستر شده و سپس بر رویه آن رنگ آمیزی پلی اورتان اجرا گردد بطوریکه با رنگ آمیزی بدنه هماهنگی لازم را داشته باشد.

۲-۴-۳ در هنگامی که بصورت پانل های منفصل توسط جرثقیل یا وسیله دیگر جابجا می شود به گونه ای باشد که هیچگونه تغییر شکل در اجزاء اتاقک ایجاد نشود.

۳-۴-۳ کلیه قطعات اصلی و دیوارهای جانبی و سقف و کف اتاقک باید با وزنی مناسب طراحی و ساخته شود تا امکان حمل آن ها توسط نفر میسر باشد.

۴-۴-۳ کلیه تجهیزات باید بطور استاندارد در جعبه های چوبی بطور مجزا بسته بندی گردد.

۵-۴-۳ رنگ کلیه ورق های فولادی دیواره، سقف و کف و سازه اصلی از نوع ورق آهنی که با پوشش حفاظتی مناسب و رنگ با کیفیت تضمین دوام و بدون زنگ زدگی را داشته باشد و کلیه نقاط جوشکاری شده با رنگ زینکا پوشانده شود رنگ آمیزی کلیه قطعات می تواند با استفاده از رنگ الکترواستاتیک و یا پلی اورتان انجام گردد.

۳-۵ مشخصات کف اتاقک

اتصالات کف اتاقک باید بنحوی طراحی و اجرا گردد که تحمل وزن تجهیزات و بارهای وارده به اتاقک را داشته و ضمن آسانی نصب، ضد سرقت باشد و به راحتی بیرون قابل باز شدن نباشد و پس از رنگ آمیزی (آستر و رویه) با ورق فولادی حداقل به ضخامت ۲ میلی متر پوشش داده شود و سپس حداقل با استفاده از تخته هفت لایه به ضخامت ۱۴ میلی متر و همچنین کفپوش آنتی استاتیک ایزومتریک با مقاومت 10^6 اهم بصورت رولی و حداکثر با یک درز اجرایی با رعایت نکات فنی نصب و ضد آتش در کلاس B اجرا گردد.

تمهیدات لازم برای اتصال ستونهای اصلی به کف اتاقک توسط پیچ و مهره های استیل ضد زنگ پیش بینی شود و همچنین تمهیدات لازم برای اتصال دیواره های جانبی به سازه اصلی کف اتاقک پیش بینی شود.

برای جلوگیری از ورود آب به داخل اتاقک و همچنین امکان جابجایی اتاقک توسط لیفتراک، ارتفاع پایه ها قابل تنظیم از ۱۲ الی ۲۰ سانتی متر می باشد.

جهت جلوگیری از پوسیدگی و زنگ زدگی، زیر کف اتاقک (در سمت بیرون اتاقک) باید بصورت کامل با عایق مناسب پوشانده شود این عایق باید از نوع رنگ های قیری و یا قیر پاشی انتخاب شود.

برای اتصال کابل گراند به اتاقک بر روی پایه های اتاقک (هر چهار پایه) سوراخی به قطر ۸/۱ میلی متر منظور شود.

جهت استقرار اتاقک بر روی فونداسیون به انتهای پایینی چهار ستون اصلی اتاقک چهار عدد ورق به ابعاد 140×140 و به ضخامت ۱۰ میلی متر به روش جوشکاری یا پیچ اتصال داده شود.

جهت بستن اتاقک بر روی کفی جهت حمل به پایین چهار ستون اصلی اتاقک بمنظور بستن تسمه حلقه ایی تعبیه گردد.

جهت پیچ کردن تجهیزات داخل اتاقک به کف، باید برای چهار نوع راک پیش بینی لازم بعمل آید.

۳-۶ مشخصات سقف اتاقک

۳-۶-۱ پوشش سقف اتاقک با استفاده از ساندویچ پانل باید عایق رطوبت و حرارت و گرد و غبار بوده و با استفاده از ساندویچ پانل متشکل از ورق فلزی (آکاردنی با پهنای کمتر از ۱۰ cm) با رنگ آمیزی مقاوم در برابر اشعه ماورای بنفش و به ضخامت ۱ میلی متر و مواد عایق کننده ضخامت حداقل ۵ سانتی متر و روکش

داخلی از جنس MDF به ضخامت ۳ میلی متر و رنگ سفید یخچالی اجرا گردد. (قطر تمام شده دیوار حداقل ۵۴ میلی متر) توضیح اینکه مجموعه ورق فلزی، عایق و پوشش MDF باید بصورت ساندویچ پانل باشد.

۲-۶-۳ مجموعه سقف باید توسط پیچ و مهره به ستون های اصلی و دیواره های جانبی متصل گردد.

۳-۶-۳ لوله های تخلیه آب باران را دارا باشد و در حد فاصل بین ستون های اصلی و قابل نصب بر روی آن باشد بطوریکه این لوله ها در معرض دیده نباشد.

۴-۶-۳ در محل اتصال سقف به وجوه جانبی سازه اصلی آب بندی کامل رعایت گردد.

۵-۶-۳ اتصال ساندویچ پانل های سقف به سازه اصلی (اسکلت بندی) باید تمهیدات لازم پیش بینی و پس از آن با رنگ مناسب پوشانده شود بطوریکه امکان پوسیدگی از این محل ها وجود نداشته باشد.

۶-۶-۳ در انتهای بالای چهار ستون اصلی اتاقک تمهیدات لازم برای اتصال چهار فلاپ جرثقیل پیش بینی و اجرا گردد.

۷-۶-۳ در جهت شیب سقف، آبرو به عرض ۷ سانتی متر از ادامه ورق رویی سقف اجرای گردد و بمنظور هدایت آب باران در طرفین آبرو دو نقطه آبریز تعبیه که با لوله فولادی با قطر ۵ سانتی متر تا زیر اتاقک اجرا گردد.

۸-۶-۳ قبل از تزریق عایق، محل تزریق با مواد شوینده تمیز گردد به طوری که عاری از هرگونه آلاینده های مضر باشد.

۹-۶-۳ در هنگام تزریق موارد ایمنی رعایت گردد.

۷-۳ دیواره های جانبی

۱-۷-۳ دیواره های جانبی اتاقک باید عایق رطوبت و حرارت و گرد و غبار بوده و با استفاده از ساندویچ پانل متشکل از ورق فلزی (آکاردئونی عمودی با پهنای کمتر از ۱۵cm) پیش رنگ شده و به ضخامت ۱ میلی متر و مواد عایق کننده و ضخامت حداقل ۵ سانتی متر و روکش داخلی از جنس MDF یا ترجیحاً فایبرگلاس به ضخامت ۳ میلی متر به رنگ سفید یخچالی اجرا گردد. (قطر تمام شده دیوار حداقل ۵۴ میلی متر) توضیح اینکه مجموعه ورق فلزی، عایق و پوشش MDF باید بصورت ساندویچ پانل باشد و جهت آب بندی در محل نشیمنگاه پانل بر روی نبشی شبکه کف بصورت Z شکل اجرا گردد.

۲-۷-۳ دیواره های جانبی باید توسط پیچ و مهره های استیل ضد زنگ به چهارستون اصلی اتاقک و سازه سقف و کف پیچ و مهره شوند.

۳-۷-۳ کلیه ستون های اتاقک باید به روش گالوانیزه آبکاری شود.

- ۴-۷-۳ تمهیدات لازم برای اتصال پیچ و مهره ای دیوارهای جانبی به چهارستون اصلی باید پیش بینی شود و پیچ ها از بیرون اتاقک بدلیل مسائل امنیتی قابل باز شدن نباشد.
- ۵-۷-۳ کلیه پیچ و مهره های لازم برای اتصال دیواره ها به ستون ها باید از نوع استیل ضد زنگ باشد.
- ۶-۷-۳ درزهای محل اتصال پانل ها در دیواره های جانبی و سقف در داخل اتاقک با استفاده از نبشی و زوار آلومینیومی هم رنگبا جداره های داخلی پوشش داده شود نبشی و زوار بکار رفته در هر ضلع تا حدامکان یک تکه باشد.
- ۷-۷-۳ جهت نصب نردبان بیرونی اتاقک در بالای محل دو دریچه فیدر و روی دیواره بیرونی اتاقک دو عدد نبشی نمره ۵ بطول ۴۰ سانتی متر با رنگ گالوانیزه گرم که در بال افقی آن دو عدد سوراخ لوبیایی جهت بولت M14 و فاصله محور به محور لوبیایی ۲۶ سانتی متر اجرا گردد.
- ۸-۷-۳ مطابق با نقشه هاگی پیوست محل دریچه فیدر و نصب فن DC و محل نگهداری مدارک و دستگاه کنترل راه دور کولر منظور گردد.
- ۹-۷-۳ جهت پیچ کردن تجهیزات داخل اتاقک به بدنه اتاقک تمهیدات لازم در داخل دیوار اتاقک بعمل آید.
- ۱۰-۷-۳ ارتفاع دریچه فیدر، بستر لدر داخلی، لدر داخلی با توجه به راک های جدید وسفارش کارفرما قابل تغییر باشد.
- ۱۱-۷-۳ قبل از تزریق عایق محل تزریق با مواد شوینده تمیز گردد بنحوی که عاری از هرگونه آلاینده مضر باشد.
- ۱۲-۷-۳ درهنگام تزریق مواد نکات ایمنی رعایت گردد.
- ۱۳-۷-۳ حسگر حرارتی ارسال آلام به روی سقف در بالای محل نصب بی تی اس باند ۹۰۰ و ۱۸۰۰ نصب گردد.
- ۱۴-۷-۳ محل ورود و خروج لوله های کولر با تعیین محل از نصاب آن سوراخی به قطر ۷ سانتی متر پانچ شود.
- ۱۵-۷-۳ نصب یک دریچه فیدر در مجاور درب و دریچه دوم مقابل آن طبق نقشه پوشیده گردد و تعبیه و نصب آن بر روی دیواره اتاقک در محل کارگاه ، به عهده شرکت سازنده اتاقک می باشد.
- ۱۶-۷-۳ مونتاژ دریچه فیدر بر روی دیواره اتاقک باید بگونه ای باشد که هیچگونه گرد و غبار و آب باران از درزهای آن به داخل اتاقک وارد نشود.

۳-۸ مشخصات درب ورودی

۳-۸-۱ درب ورودی باید از نظر جنس و ضخامت ورق جداره خارجی، جنس عایق، و جداره داخلی کاملاً مشابه دیواره جانبی همراه با لاستیک دور تا دور درب جهت جلوگیری از ورود گرد و غبار و تبادل حرارتی به داخل باشد.

۳-۸-۲ اندازه های درب ورودی به ابعاد $180\text{ cm} \times 90\text{ cm}$ بوده و باز شو به طرف بیرون و به سمت راست و لولای درب از سمت داخل اتاقک تعبیه گردد و زاویه باز شو آن حداقل ۱۱۰ درجه منظور شود جهت جلوگیری از باز شدن بیش از اندازه درب و برای باز نگهداشتن درب مهارهای لازم پیش بینی گردد.

۳-۸-۳ بر روی درب ورودی درب در ارتفاع ۴۰ سانتی متر از کف محفظه هواکش به عرض ۳۰ و ارتفاع ۳۵ سانتی متر و تعبیه یک عدد هواکش مکنده با استفاده از فیلتر سلولزی هوا مناسب جهت جلوگیری از ورود گرد و غبار به داخل اتاقک و در مکان هایی که رطوبت هوا داریم از فیلترهای رطوبت گیر هم استفاده گردد و حفاظ کرکره ای مناسب اجرا گردد و این حفاظ در وجه بیرونی درب ورقه های شیب داری که از بالای دریچه تا پایین دریچه با رعایت جهت ورود هوا از پایین بفاصله ۴ سانتی متر با استحکام لازم و تمهیدات لازم جهت مقابله با سرقت از این محل، باید اجرا گردد و از طرف داخل درب دریچه ای که هنگام روشن شدن فن باز و هنگام خاموش شدن فن، به طور خودکار بسته شود، نصب گردد.

۳-۸-۴ به منظور ارسال و اعلام آلام وضعیت باز و بسته شدن درب ورودی در داخل اتاقک حسگر درب با مشخصات فنی مربوطه در نظر گرفته شود.

۳-۸-۵ جهت بستن درب ورودی قفل چهار زبانه به نحوی که درب از چهار طرف قفل گردد بهمراه دستگیره مناسب از بیرون تویی ثابت و داخل قابل باز شو و از نوع مرغوب استفاده گردد یا می توان بشرط زیبایی کار و حفاظت بهتر، از قفل کانتینری نیز استفاده گردد.

۳-۹ ملحقیات داخل اتاقک

۳-۹-۱ برای نگهداری نردبان داخلی در ارتفاع ۲۱۰ سانتی متری با استفاده از نبشی $5\text{ mm} \times 50\text{ mm} \times 50\text{ mm}$ به رنگ داخل اتاقک و اتصال آن به سازه لازم اجرا گردد.

۳-۹-۲ نبشی های بیرونی در دیواره سمت درب و روبروی آن اجرا گردد و نبشی ها باید بعد از برش و سوراخ کاری، گالوانیزه گرم شود.

۳-۹-۳ کلیه ملحقیات داخلی اتاقک باید از نظر رنگ آمیزی با رنگ جداره های داخلی و خارجی هماهنگی مناسبی را داشته باشد.

۳-۹-۴ رنگ آمیزی سطوح داخلی و قطعات الحاقی و سقف به رنگ سفید یخچالی و سطوح بیرونی اتاقک به رنگ طوسی خیلی روشن و یا استخوانی روشن و ستون ها به رنگ طوسی تیره اجرا گردد.
۳-۹-۵ برای سازه اصلی (اسکلت بندی) از همان رنگ و لیکن یک درجه تیره تر استفاده شود.
۳-۹-۶ آرم سفارش دهنده (کارفرما) باید روی بدنه های بیرونی در چهار طرف به همراه کلمات اخطار دهنده شماره تماس درج گردد.

۳-۹-۷ اطلاعات مربوط به شرکت سازنده، تاریخ تولید، شماره و غیره بر روی پلاکی پرچ شده روی اتاقک با ابعاد حداکثر ۱۰cm×۲۰cm درج گردد.

۳-۹-۸ در دیواره روبروی درب ورودی یک عدد میز تاشو با پایداری لازم به ابعاد ۵۰cm×۶۰cm تعبیه گردد.

۳-۹-۹ جهت نردبان کابل (لدر خارجی) در داخل اتاقک دو طرح مورد تایید می باشد، اولی طرح اریکسونی از ورق فولادی با رنگ کوره ای و دیگری با لوله آلومینیومی با اتصالات ثابت مربوطه به نام طرح SEL مورد قبول است که طبق نقشه پیوست باید اجرا گردد.

۳-۹-۱۰ در وسط بالایی فیلتر هوا روی درب ورودی کپسول آتش نشانی با محتوی CO₂ به وزن ۴kg تعبیه شود.

۳-۹-۱۱ بالای کپسول آتش نشانی جعبه کمک های اولیه برای مواقع اضطراری پیش بینی شود.

۳-۹-۱۲ جعبه کمک های اولیه شامل قرص مسکن کدئین دار ۱۰ عدد، ضد عفونی کننده یک عدد، باند ۵ بسته چسب باند یک بسته، چسب زخم ۵۰ عدد، گاز استریل ۲ بسته باید باشد.

۳-۹-۱۳ بمنظور اعلام حریق، حسگر دود در سقف اتاقک پیش بینی شود. (مطابق مشخصات فنی شرکت ارتباطات سیار)

۳-۹-۱۴ برجستگی دریچه فیدر باید رو به بیرون اتاقک باشد.

۳-۱۰ تاسیسات برق و سیستم زمین

۳-۱۰-۱ به منظور عبور کابل ها سیم های ارتباطی در داکت پلاستیکی، داکتی به عرض ۶ سانتی متر در زیر سقف و دور تا دور دیواره اجرا گردد.

۳-۱۰-۲ به فاصله بیست سانتی متری زیر دریچه های فیدر در سمت خارج و داخل اتاقک با استفاده از پیچ و مهره و فنجان (مقره) محل نصب شینه گراند (IGB-OGB) در نظر گرفته شود و همچنین لوله PVC فشار قوی به قطر ۲ سانتی متر جهت عبور کابل گراند مربوط به شینه گراند از کف اتاقک تا محل استقرار

شینه اجرا گردد و جهت عبور سیم گراند شینه های داخلی سوراخی به قطر دو سانتی متر در کف اتاقک همراه با آب بندی کامل اجرا گردد و تعداد دو عدد شینه مسی در داخل بسته شود.

۳-۱۰-۳ هواکش دمنده استفاده شده در اتاقک با دارا بودن استاندارد از نوع DC و بصورت دو سراعته و ضد نویز (ضد اختلال Brush Less) با ولتاژ ۴۸ ولت همراه با حسگر حرارتی قابل تنظیم با ارسال آلارم باشد (مطابق مشخصات فنی) در ضمن هواکش مذکور باید از قسمت بیرون بوسیله سیستم دریچه بازشو خودکار و در قسمت داخل با استفاده از توری محافظت گردد و محل آن از محور هواکش در فاصله ۲۲۰ سانتی متری از کف اتاقک و در فاصله ۸۰ سانتی متری از دیواره سمت BTS ها تعبیه گردد.

۳-۱۰-۴ جهت عبور کابل تغذیه AC در کف اتاقک زیر تابلوی برق، لوله PVC فشار قوی به قطر ۵۰ میلی متر با آب بندی کامل تعبیه گردد.

۳-۱۰-۵ به منظور تامین روشنایی داخل اتاقک از مهتابی دوتایی با قاب انعکاسی و شبکه محافظ استفاده گردد.

۳-۱۰-۶ برای سیم کشی داخل اتاقک براساس نقشه شماره ۱ اقدام و ملزومات مورد نیاز سیستم روشنایی و برق رسانی جدول شماره یک تهیه و تامین گردد.

۳-۱۰-۷ کابل کشی چراغ اضطراری از طریق یکسو کننده انجام شود و توسط فیوز در تابلوی DC ، چراغ اضطراری قطع و وصل گردد.

۳-۱۰-۸ تابلوی برق AC indoor مطابق با دستورالعمل شماره SI-384-058B موجود در سایت www.mcistandard.ir با در نظر گرفتن جهت باز شدن درب تابلو از راست به چپ تهیه و نصب گردد.

۳-۱۰-۹ بمنظور خروج کابل ها از تابلو AC به داکت بالای آن دریچه ایی به ابعاد ۱۰cm×۵ cm در بالای تابلو AC تعبیه گردد.

۳-۱۰-۱۰ سربندی تمام کابل های سنسورها و روشنایی در کارگاه انجام شود.

۳-۱۰-۱۱ محل ورود و خروج کابل های کنار تابلو AC با نوار محافظ انجام شود.

۳-۱۰-۱۲ استفاده از کابلشو و سرسیم های نوع مرغوب با روکش حرارتی الزامی است و ضمناً جهت پرس آن از دستگاه پرس استفاده شود.

۳-۱۰-۱۳ سینی حفاظ تابلو AC به صورت دو تکه وبا استفاده از پیچ ثابت و مهره خروسکی استفاده شود.

۳-۱۰-۱۴ یک عدد چراغ تونلی مقاوم باران جهت روشنایی بیرون اتاقک مورد نیاز است و کلید روشن و خاموش آن داخل اتاقک قرار گیرد.

۳-۱۰-۱۵ کلیه کابل کشی ها باید در داخل داکت پلاستیکی نوع مرغوب درجه یک و استاندارد قرار گیرد.

۳-۱۰-۱۶ تهیه و نصب کنترلر دیجیتالی برای هدایت زمان روشن شدن فن دمنده و مکنده در صورتی که دمای اتاقک به ۲۷ درجه سلسیوس برسد (دور کند) و در دمای ۲۸ درجه دور تند هواکش ها می باشد و خاموش شدن فن ها در دمای ۲۴ درجه سلسیوس و فرمان روشن شدن به کولر زمانی که دمای داخل اتاقک به ۳۰ درجه سلسیوس برسد. خاموش شدن کولر در دمای ۲۴ درجه سلسیوس و انتقال آلام به BSC وقتی که دمای داخل اتاقک به ۳۴ درجه سلسیوس برسد و یا اینکه دستگاه کنترلر دچار نقص شود.

۳-۱۰-۱۷ تابلوی کنتور برق باید مطابق با دستورالعمل استاندارد شماره MCCI-6016 موجود در سایت www.mcistandard.ir با تعبیه کلیه لوله ای آلومینیومی ورودی و خروجی کابل برق به تابلو و اتاقک چه از طریق زمینی یا هوایی با لوله فولادی دو اینچ بطول ۱/۵ متر فرم تی شکل بر روی اتاقک برای اتصال کابل برق تهیه و نصب گردد.

۳-۱۱ سیستم خنک کننده اتاقک

سیستم خنک کننده اتاقک (کولر) باید از نوع دو تیکه بوده و بخش خارجی کولر در قسمت بالای درب ورودی و با منظور کردن حفاظ مناسب که فقط از داخل اتاقک قابل دسترس باشد اجرا گردد. ابعاد حفاظ کولر حداکثر ۱۵ سانتی متر از طرفین بخش خارجی کولر اسپیلیت بزرگتر باشد و روی آن جهت قرار گیری در سایه، مسقف باشد.

به منظور هدایت آب ناشی از عملکرد کولر، از لوله های مرغوب تا به سطح زمین استفاده شود.

ظرفیت کولر لازم برای خنک کردن اتاقک باید 18000 BTU باشد.

کمپرسور باید تحت یک برند معتبر و از نوع درجه یک باشد.

کمپرسور می بایست به کنترل های فشار گاز پایین و بالا مجهز باشد تا در اثر تقلیل یا افزایش فشار گاز کمپرسور قطع گردد.

طراحی کوئل مخصوص مناطق حاره ای T3 باشد.

فن بصورت بالبرینگی و مقاوم در مقابل خوردگی و پروانه از نوع فلزی باشد.

بمنظور جلوگیری از خوردگی ، پره روی کوئل دارای لایه محافظ بر روی ورق آلومینیومی می باشد.

ضمناً این ظرفیت برای توسعه باند ۱۸۰۰ مگا هرتز هم کفایت می کند.

۳-۱۲ رنگ آمیزی اتافک

با توجه به محل قرارگیری اتافک (از لحاظ همخوانی با محیط، شرایط آب و هوایی از قبیل میزان خوردگی فلز و نیاز به رنگ های ضد خوردگی (مناطق ساحلی) ، نیاز به پوشش رنگ های ضد حریق، نیاز به کفپوش های رنگی آنتی استاتیک، رنگ های مقاوم در برابر تابش آفتاب شدید (اشعه ماورای بنفش) ، رنگ های مقاوم بادهای شنی (مناطق کوبری) ، رنگ های محافظ گالوانیزه که خوردگی در آن ها صورت گرفته است اتافک و دکل های که گالوانیزه می باشد.) متقاضی می توان موارد مورد نیاز رنگ را به تولیدکننده سفارش دهد.

۳-۱۲-۱ رنگ شرایط عادی

جدول ۱- مشخصات فنی آستر

رنگ پایه:	رزین اپوکسی - پلی آمید (پلی یورتان)
رنگ دانه اصلی:	زینک فسفات
تعداد اجزاء رنگ:	دو جزئی
وزن مخصوص پس از ترکیب اجزاء:	۱/۴۵ تا ۳۱/۵۵ gr/cm ³
میزان مواد جامد پس از ترکیب اجزاء:	وزنی: ۷۴ تا ۷۶ ، حجمی: ۵۴ تا ۵۸
فام رنگ:	سفید - کرم روشن - طوسی روشن
براقیت رنگ:	نیمه مات
نسبت وزنی ترکیب اجزاء:	۱۰۰ واحدوزنی ترکیب A
زمان مصرف پس از ترکیب اجزاء:	حداقل ۱۵ دقیقه حداکثر ۴ ساعت
تینر مورد مصرف:	
روش مصرف (رنگ آمیزی):	پاشش - قلم مو برای لکه گیری و سطوح کوچک
ضخامت لایه خشک رنگ:	۱۰۰ میکرون
مکانیزم خشک شدن:	تبخیر حلال - واکنش شیمیایی

جدول ۲- نحوه کاربرد آستر

آماده سازی سطح:	باید سطح عاری از هرگونه گرد و خاک ، رطوبت ، روغن و ذرات خارجی باشد. آماده سازی سطح با روش سند بلاست توصیه می شود.
شرایط کاربرد:	دمای محیط: حداقل 5°C حداکثر 45°C دمای سطح: حداقل 3°C بالاتر از نقطه شبنم رطوبت : حداکثر ٪ ۸۰
نسبت اختلاط (وزنی):	(۱۰ قسمت از A) (۲/۰۵ قسمت از B) (۰/۰۷۹ قسمت از C)
زمان مصرف رنگ پس از ترکیب اجزاء:	حداقل ۳۰ دقیقه و حداکثر ۸ ساعت در دمای 25°C
تینر:	
روشهای اعمال:	اسپری، اسپری بدون هوا
ضخامت فیلم خشک پیشنهادی:	20 ± 80 میکرون
قدرت پوشش نظری:	$6 \text{ m}^2/1$ برای ۱۰۰ میکرون (فیلم خشک) یا 500 gr/m^2

جدول ۳- زمان خشک شدن

زمان خشک شدن سطحی: در حدود ۱۰ دقیقه در 25°C	زمان خشک شدن عمقی: در حدود ۱۶ ساعت در 25°C
زمان سخت شدن کامل: ۷ روز	زمان لازم برای رنگ آمیزی مجدد: ۱۶ تا ۴۸ ساعت بعد
یادآوری- زمان خشک شدن تحت تاثیر جریان هوا، دمای محیط، میزان رطوبت موجود در هوا، ضخامت لایه و تعداد لایه ها تغییر میکند.	

جدول ۴- مشخصات فنی پوشش

رنگ پایه:	پلی استر ، ایزوسیانات
تعداد اجزاء رنگ:	دو جزئی
میزان مواد جامد پس از ترکیب اجزاء:	وزنی: ۶۵ تا ۷۵ درصد ، حجمی: ۵۰ تا ۶۰ درصد
وزن مخصوص پس از ترکیب اجزاء:	$1/10$ تا $1/40 \text{ gr/cm}^3$
فام رنگ:	این پوشش در فام های مختلف معادل رنگ بندی RAL تولید و عرضه میگردد.
براقیت رنگ:	براق
نسبت وزنی ترکیب اجزاء:	۱۰۰ واحد وزنی ترکیب A + ۲۰ واحد وزنی ترکیب B
تینر مورد مصرف:	۱۰ تا ۲۰ واحد وزنی
زمان مصرف پس از ترکیب اجزاء:	حداکثر ۶ ساعت
روش مصرف (رنگ آمیزی):	پاشش
ضخامت لایه خشک رنگ:	۷۵ میکرون
مکانیزم خشک شدن:	تبخیر حلال - واکنش شیمیایی

جدول ۵- نحوه کاربرد پوشش

آماده سازی سطح:	باید سطح عاری از هرگونه خاک، رطوبت و ذرات خارجی باشد. استفاده از استریلهای اپوکسی پلی آمید پیشنهاد میشود.
شرایط کاربرد:	دمای محیط: حداقل 5°C حداکثر 45°C دمای سطح: حداقل 3°C بالاتر از نقطه شبنم رطوبت : حداکثر ۸۰٪
تینر:	
روش های اعمال:	اسپری ، اسپری بدون هوا ، قلم مو و غلطک
ضخامت فیلم خشک پیشنهادی:	20 ± 80 میکرون
قدرت پوشش نظری:	$6 \text{ m}^2/\text{l}$ برای 250 میکرون (فیلم خشک) یا 583 gr/m^2

جدول ۶- زمان خشک شدن پوشش

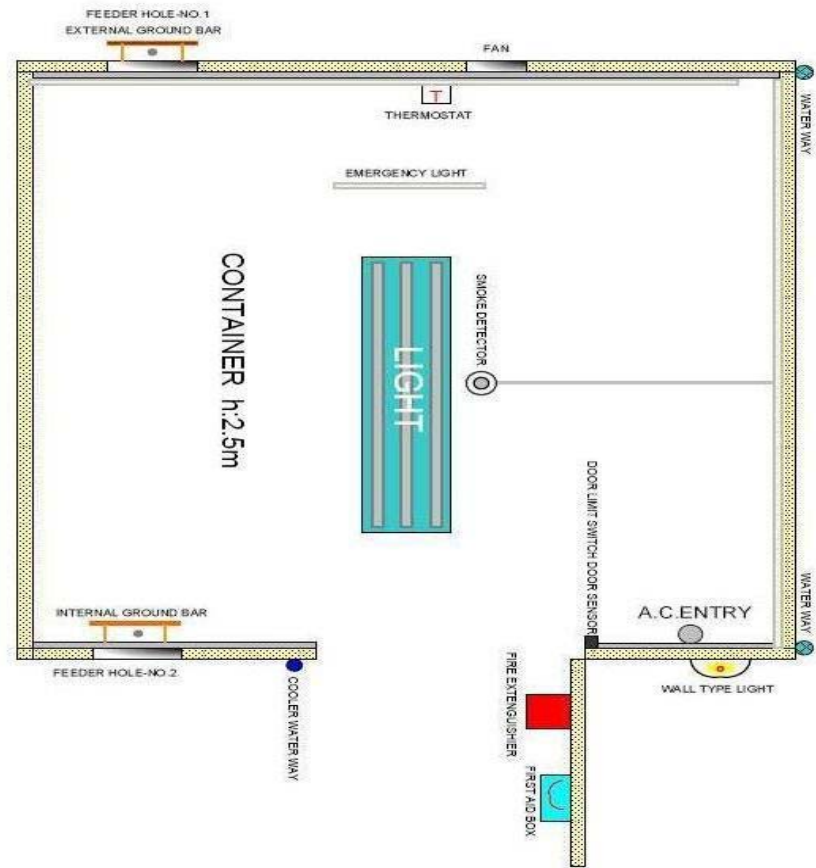
زمان خشک شدن سطحی: در حدود ۲ ساعت در 25°C	زمان خشک شدن عمقی: در حدود ۴ ساعت در 25°C
زمان سخت شدن کامل: ۶ روز	زمان لازم برای رنگ آمیزی مجدد: ۱۶ تا ۴۸ ساعت
یادآوری- زمان خشک شدن تحت تاثیر جریان هوا، دمای محیط، میزان رطوبت موجود در هوا، ضخامت لایه و تعداد لایه ها تغییر میکند.	

جدول ۷- زمان خشک شدن رنگ در 25 درجه سلسیوس (مطابق با استاندارد ASTM-D 1640)

خشک شدن سطحی:	۲۰-۴۰ دقیقه
خشک شدن نسبی:	۲ تا ۳ ساعت
خشک شدن کامل:	۱۲ تا ۱۶ ساعت
کامل شدن واکنش شیمیایی:	۷ روز
رنگ آمیزی مجدد:	۱۶ تا ۲۴ ساعت
میزان مصرف نظری رنگ:	۱۳۵ گرم در متر مربع برای یک لایه رنگ به ضخامت ۵۰ میکرون

جدول ۸- لیست اقلام مورد نیاز اتاقک ۲/۵ × ۲/۵ (LOM)

ردیف	شرح کالا	واحد	تعداد/ مقدار	ملاحظات
۱	اتاقک مطابق مشخصات فنی با نصب کلیه ملحقات داخلی	عدد	۱	
۲	کولر گازی دو تکه 18000BTU با کنترل از راه دور	دستگاه	۱	مورد تایید شرکت ارتباطات سیار
۳	تابلو DC داخل اتاقک	عدد	۱	مطابق مشخصات فنی ارتباطات سیار
۴	کپسول آتش نشانس (CO ₂ -4kg)	عدد	۱	
۵	فیلتر صافی هوا روی درب (سلولزی)	عدد	۱	
۶	جعبه کمک های اولیه	عدد	۱	مطابق مشخصات ارائه شده
۷	قفل چهار زبانه خارجی مرغوب و یراق آلات	عدد	۱	
۸	نشی ۵ × ۵۰ × ۵۰ گالوانیزه به منظور حمل لدر داخلی و خارجی	متر	۲	لدر داخلی هم رنگ داخل اتاقک گردد
۹	پله متحرک مطابق مشخصات	عدد	۱	
۱۰	میز تاشو طبق مشخصات	عدد	۱	
۱۱	لدر داخلی طرح SEL یا طرح اریکسونی با متعلقات	متر	۷	
۱۲	دریچه فیدر مطابق مشخصات فنی شرکت ارتباطات سیار	عدد	۱	جنب درب ورودی نصب گردد
۱۳	جا پرونده ایبی	عدد	۱	
۱۴	حسگر دما (سنسور) مطابق مشخصات فنی	عدد	۲	جهت هواکش بعلاوه حرارت
۱۵	حسگر دود و آتش (سنسور) مطابق مشخصات فنی	عدد	۱	
۱۶	تابلو AC داخل اتاقک	عدد	۱	
۱۷	مهمتایی یا لامپ ۴۸ ولت DC با کلیه ملحقات	عدد	۱	
۱۸	مقرره طبق مشخصات فنی	عدد	۸	
۱۹	شینه جهت OGB و IGB	عدد	۲	
۲۰	کابل گراند داخلی نمره ۳۵ روکش دار زرد و سبز	متر	۲۵	
۲۱	تابلو کنترلر با کلیه ملحقات مورد نیاز	عدد	۱	
۲۲	جعبه آلارم	عدد	۱	جعبه تقسیم ترمینال های آلارم
۲۳	چراغ فلور سنت روکار ۳×۴۰ W (رفلکتوری) با حفاظ	عدد	۱	با خازن و متعلقات
۲۴	کلید تک پل روکار بارانی استاندارد نوع مرغوب درجه یک	عدد	۲	
۲۵	پریز برق تک فاز ازت دار روکار بارانی استاندارد نوع مرغوب درجه یک	عدد	۲	کابل ۳×۲/۵
۲۶	داکت PVC ۶ سانتی متر با اتصالات	متر	به مقدار لازم	
۲۷	کابل افشان ۱/۵ × ۲ مطابق استاندارد ملی ۶۰۷-۵	متر	به مقدار لازم	برای حسگرها و هواکش
۲۸	کابل افشان ۲/۵ × ۳ مطابق استاندارد ملی ۶۰۷-۵	متر	به مقدار لازم	برای پریز و کلید و روشنایی و کولر
۲۹	هواکش فن با دور بالا مرغوب استاندارد با محافظ ۲۵×۲۵	دستگاه	۲	
۳۰	چراغ تونلی با سبد محافظ ۱۰۰W	عدد	۱	
۳۱	کابل مفتولی ۴×۱۰ مطابق استاندارد ملی ۶۰۷-۴	متر	به مقدار لازم	
۳۲	کنترلر دیجیتالی با کلیه متعلقات	دستگاه	۱	
۳۳	دمپر کنترلی جهت دریچه های دو هواکش	عدد	۲	



شکل ۱- شمایی از اتاقک