



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۴۷۸۳

چاپ اول

آذر ۱۳۹۱

INSO

14783

1st. edition

Dec.2012

تجهیزات مخابراتی - تکرار کننده (Repeater) -

دستورالعمل نگهداری

Telecommunication equipment- Repeater-

Maintenance instruction

ICS: 33.070.01

بنام 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 پیشنهادات 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) و 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) و 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-تکرار کننده (Repeater) - دستورالعمل نگهداری "

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، محمد کریم

(لیسانس عمران)

شرکت ارتباطات سیار

نوتاش، جواد

(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت مهندسی و ساخت بویلر- مینا

پیش‌گفتار

استاندارد " تجهیزات مخابراتی - تکرار کننده (Repeater) - دستورالعمل نگهداری " 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 ۹۰/۱۲/۱۸ 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 :

دستورالعمل نگهداری تکرار کننده (Repeater) - شرکت ارتباطات سیار، MCCI-SM-384-028-01 سال:

۱۳۸۷

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 مذکوره سایت شرکت ارتباطات سیار به آدرس WWW.MCIStandard.ir مراجعه شود.

تجهیزات مخابراتی - تکرار کننده (Repeater) - دستورالعمل نگهداری

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین و ارائه حداقل مشخصات، ضوابط و مقرراتی است که با رعایت آن‌ها برای نگهداری سایت تکرارکننده سیگنال ارتباطات سیار میزان مناسبی از کیفیت، ایمنی و قابلیت بهره برداری مستمر جهت نگهداری تکرار کننده و تجهیزات جانبی آن در یک سایت تامین شود. در موارد خاص و برای کسب کیفیت های بالاتر نگهداری برای حالت های ویژه ممکن است بندهای این دستورالعمل از لحاظ دقت های نگهداری تغییر یابد.

تکرارکننده ها یا تقویت کننده های سیگنال موبایل^۱ GSM دستگاه هایی هستند که باعث افزایش پوشش رادیویی در تمام گستره سرویس دهی می گردند. هرگاه که در اطراف یک سلول ایستگاه گیرنده-فرستنده پایه^۲ (BTS) (وگاهی در داخل محدوده جغرافیایی یک سایت) سطح انرژی سیگنال BTS آنقدر کاهش یابد که گوشی های سیار مشترکین قادر به دریافت سیگنال BTS نباشند، جهت افزایش پوشش رادیویی در آن منطقه باید امواج بسیارضعیف BTS توسط دستگاه تکرار کننده تقویت و تکرار شود. به همین دلیل به این دستگاه ها تکرارکننده یا تقویت کننده گفته می شود. پس از تقویت سیگنال مورد نظر در همان محدوده با آنتن دیگری با قدرت کافی انتشار می یابد. اصلاح پوشش سیگنال در وراء موانع طبیعی یا شهری، در فروشگاه ها و پارکینگ های زیرزمینی، در مجتمع های بزرگ و در مناطق ویلایی یا صنعتی حاشیه شهرها، از جمله تکرارکننده های موبایل است. تکرارکننده های موبایل در یک تقسیم بندی کلی به دو گروه تقسیم می شوند:

۱- درون بنا (indoor): تجهیزاتی که با توان کم تا متوسط برای نصب در محیط های بسته طراحی و تولید می شوند.

۲- برون بنا (outdoor): تجهیزاتی که با توان متوسط تا زیاد برای نصب در محیط های باز طراحی و تولید می شوند. ونیز بر مبنای رویکرد تقویتی باند یا کانال موبایل نیز دو گروه تکرارکننده وجود دارد.

الف- تکرارکننده انتخاب باند که تمام یا بخشی از باند فرکانسی موبایل را انتخاب و تقویت می نماید.

^۱- Group Special Mobile/Global System for Mobile Communications

^۲ - Base Transceiver Station

ب- تکرارکننده انتخاب کانال که تنها یک یا چند کانال مجزا را تقویت می نماید.
همچنین بر مبنای تعداد اجزاء تشکیل دهنده، تکرارکننده موبایل اقسام دیگری مانند با
واسط فیبرنوری و واسط مایکروویو را نیز دارا می باشد.
ضوابط ومقررات این استاندارد باید در نگهداری سایت تکرارکننده شبکه ارتباطات سیار، شرکت های
مخابراتی و پیمانکاران بعنوان اصول وحدت رویه کاربر مورد استفاده قرار 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	استاندارد مشخصات فنی تکرارکننده روی سایت www.mcistandard.ir
۲-۲	استاندارد دستورالعمل نصب و راه اندازی تکرار کننده روی سایت فوق الذکر
۳-۲	استاندارد تست شیت تکرار کننده
۴-۲	دستورالعمل گراندینگ (سیستم زمین)

۳ رویه

پیمانکاران نگهداری با آموزش های لازم، دستورالعمل ها و مشخصات فنی کارفرما و با تشکیل کارگروه
های عملیات نگهداری خصوصا " مطالعات مشخصات فنی تکرارکننده و دستورالعمل نصب و راه اندازی
تکرارکننده و براساس اصول آیین نامه نگهداری که جزء تعهدات قراردادی می باشد، با توجه به
تجهیزات اصلی و جانبی یک سایت تکرارکننده موارد زیر را مورد سرویس و نگهداری دوره ای قرار داده
و نسبت به رفع مشکلات احتمالی اقدام می نمایند:

۱-۳ دستگاه اصلی تکرارکننده

۲-۳ آنتن های دهنده (Donor) و سرویس (Service) و اتصالات مربوطه

۳-۳ دکل و فونداسیون

۴-۳ منابع تغذیه AC و DC و باتری پشتیبان

۵-۳ سیستم گراندینگ

۶-۳ حفاظ و محوطه سایت

نام و کد سایت تکرار کننده: -نام و کد سایت BTS (سرویس دهنده):

بخش سرویس دهنده:

-نوع تکرار کننده:

-کارخانه سازنده:

-آدرس تکرار کننده:

-ظرفیت اسمی تکرار کننده:

-ظرفیت اجرایی تکرار کننده:

به منظور استفاده بهینه از تکرار کننده های منصوبه، لازم است تکرار کننده های مذکور در دوره های سرویس و نگهداری مورد بازدید و بررسی قرار گیرند. ضمناً رعایت استاندارد ایمنی در کلیه مراحل دوره های زیر الزامی می باشد:

الف - موارد نگهداری دوره ای

۱- وضعیت برق:

الف - برق AC : الف - سالم است ب - اشکال دارد

الف - برق DC: الف - سالم است ب - اشکال دارد

الف - باتری پشتیبان : الف - سالم است ب - اشکال دارد

الف - باتری پشتیبان مربوط به OMC¹ : الف - سالم است ب - اشکال دارد

در صورتی که اشکال قابل ترمیم باشد:

الف - ترمیم شد ب - ترمیم نشد

علت عدم ترمیم (به دستورالعمل نگهداری باتری های سیلد اسید مراجعه شود) :

¹ - Operations and Maintenance Center.

تست میدانی در محدوده تحت پوشش بمنظور کیفیت مکالمه و بررسی وضعیت پخش و تشعشع سیگنال های RF :

کیفیت مکالمه در آزمون: مطلوب نامطلوب

در صورت نامطلوب بودن: رفع اشکال شد رفع اشکال نشد

علت عدم اشکال

۲- بررسی وضعیت توان سیگنال بالارو^۱ و پایین رو^۲ توسط نرم افزار مربوطه (به روش محلی یا راه دور) مقایسه با وضعیت استاندارد (بیشتر از -80dBm یا $-80\text{dBm} < \text{Donor Ant. Input level}$)

اشکال دارد اشکال ندارد

۳- بررسی وضعیت ایزولاسیون بین آنتن گیرنده و پخش کننده (به روش محلی یا راه دور)

کنترل آلارم مربوطه مطلوب است نامطلوب است

در صورت نامطلوب بودن:

رفع اشکال شد رفع اشکال نشد

گزارش شود :

رعایت فاصله افقی و عمودی لازم بین دو آنتن جهت ایزولاسیون براساس دستورالعمل نصب و مشخصات فنی

۴- رویت آلارم های داخلی سیستم (به روش محلی یا راه دور)

(شماره تقویت کننده - یونیت معیوب - زمان رخداد)

وجود دارد وجود ندارد

براساس آلارم ها در مشخصات فنی تکرارکننده

¹ - Uplink

² - Downlink

۵- رویت و بررسی آخرین وضعیت تکرارکننده از روی دادگان (log) فایل موجود در حافظه سیستم:
گزارش وضعیت:

۶- بررسی وضعیت گراندینگ سایت تکرار کننده (اندازه گیری با میگر^۱):
مطلوب است نامطلوب است میزان اهم سیستم زمین:

۷- بررسی وضعیت فیدرها:

اشکال دارد سالم است
گزارش شود

۸- بررسی وضعیت کابل برق AC:

اشکال دارد سالم است
گزارش شود

۹- بررسی وضعیت دکل و پایه آنتن:

اشکال دارد سالم است
گزارش شود

۱۰- بررسی وضعیت آنتن ها:

اشکال دارد سالم است
گزارش شود

۱۱- بررسی وضعیت فوندانسیون دکل یا پایه آنتن:

اشکال دارد سالم است
گزارش شود

^۱-Megger

۱۲- بررسی وضعیت محیطی محل:

- | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| <input type="checkbox"/> نامطلوب است | <input type="checkbox"/> مطلوب است | الف- جعبه محافظ: |
| <input type="checkbox"/> نامطلوب است | <input type="checkbox"/> مطلوب است | ب- فنس کشی: |
| <input type="checkbox"/> نامطلوب است | <input type="checkbox"/> مطلوب است | پ- ساختمان : |
| <input type="checkbox"/> نامطلوب است | <input type="checkbox"/> مطلوب است | ت- قفل و یراق آلات: |

دوره های نگهداری (ماهانه - سه ماهه - شش ماهه - سالیانه) برای هر بند و هر یک از وظایف تعریف شده متناسب با قرارداد و براساس تشخیص سازمان ذیربط هماهنگی عملیات نگهداری تعیین گردد.