

شماره سند : ۳۱۳۶/۲۰۱ ویرایش : ۱ تاریخ صدور: تاریخ تجدید نظر: شماره تجدید نظر:	شرکت توانیر معاونت هماهنگی توزیع - دفتر نظارت بر توزیع دستور العمل بازدید ، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه شبکه فشار متوسط و فشار ضعیف هوایی
---	---

دستور العمل بازدید ، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه شبکه فشار متوسط و فشار ضعیف هوایی

مقام تصویب کننده : مدیر عامل شرکت توانیر

دریافت کنندگان سند جهت اجراء :

- ۱ - کلیه شرکت های توزیع نیروی برق
 - ۱-۱ - معاونت های بهره برداری
 - ۲-۱ - مدیران امور/ مناطق/ شهرستان/ ناحیه/ قسمت/ اداره و...

- ۲ - شرکت توانیر
 - ۱-۲ - معاونت هماهنگی توزیع
 - ۲-۲ - دفتر نظارت بر توزیع

اسناد مرتبط:

تهیه کننده : دفتر نظارت بر توزیع توانیر با همکاری شرکت مدیر گستر نیرو و جمعی از کارشناسان خبره شرکت های توزیع و صنعت برق

مجموعه دستور العملی اجرایی مرتبط با بهره برداری شبکه های توزیع نیروی برق

تصویب کننده : همایون حائری امضاء	تایید کننده: غلامرضا خوش خلق امضاء	تهیه کننده: سید اعتضاد مقیمی امضاء
-------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------

صفحه	عنوان
۲	۱- پیشگفتار
۳	۲- مقدمه
۷	۳- هدف
۷	۴- دامنه کاربرد
۷	۵- تعاریف
۱۱	۶- تجهیزاتی که در این دستورالعمل می بایست مورد بازدید قرار گیرند
۱۱	۶-۱- شبکه فشار ضعیف هوایی
۱۳	۶-۲- شبکه فشار متوسط هوایی
۱۴	۷- فرم برنامه زمانبندی بازدید شبکه فشار ضعیف هوایی
۱۵	۸- فرم برنامه زمانبندی بازدید شبکه فشار متوسط هوایی
۱۶	۹- فرم علت عدم رفع عیب
۱۷	۱۰- راهنمای چگونگی تکمیل فرم " گزارش بازدید " ، " گزارش نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه " و " گزارش کنترل نهائی "
۱۸	۱۱- فرم بازدید ، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه شبکه فشار ضعیف هوایی
۱۹	۱۲- فرم بازدید ، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه شبکه فشار متوسط هوایی
۲۰-۲۶	۱۳- پیوست ۱
۲۷	۱۴- پیوست ۲ (اسامی افرادی که در تهیه این دستورالعمل همکاری نمودند)

پیشگفتار :

با توجه به تغییرات ساختاری در شرکتهای توزیع نیروی برق و اتخاذ سیاستهای برنامه ریزی ، کنترل و بهره برداری از شبکههای تحت پوشش، این دستورالعمل از تاریخ **ابلاغ** جایگزین کلیه دستورالعملهای قبلی **در این خصوص** می‌گردد.
از تاریخ صدور و ابلاغ این دستورالعمل ، کلیه واحدهای ذیربط در امر بهره برداری موظف به اجرای دقیق مفاد این دستورالعمل می باشند در این ارتباط رعایت نکات ذیل حائز اهمیت می باشد.

۱ - کلیه دستورالعمل هائی که تا قبل از تاریخ ابلاغ این دستورالعمل صادرشده‌اند از درجه اعتبار ساقط و رعایت این دستورالعمل لازم الاجرا می باشد . دراین ارتباط مدیران عامل شرکتهای توزیع نیروی برق باید در اسرع وقت نسبت به جمع آوری دستورالعمل های قبلی و جایگزینی دستورالعمل جدید در کلیه مراکز و واحدهای بهره برداری تحت پوشش اقدام نمایند.

۲ - یک نسخه از این دستورالعمل باید بعنوان نسخه مرجع در مکانی مناسب و قابل دسترس کلیه کارکنان در واحدهای ذیربط امور/ منطقه/ شهرستان/ ناحیه / قسمت / اداره و ... بهره برداری شرکتهای توزیع نیروی برق نگهداری شود .

۳ - مدیران ذیربط در واحدهای بهره برداری باید این دستورالعمل را در اختیار کلیه پرسنل مرتبط قرار داده و هرگونه اصلاحات و یا تغییرات بعدی را به کلیه کارکنان ابلاغ نمایند.

۴ - باتوجه به اهمیت و لزوم آشنائی، ضروریست تمام کارکنان مربوط در زمینه شناخت کامل این دستورالعمل دوره آموزشی لازم را طی نمایند.

۵ - کلیه دستورالعمل های داخلی شرکتهای توزیع نیروی برق که توسط واحدهای ذیربط تهیه و ابلاغ می‌گردد نباید در هیچ شرایطی ناقض مفاد این دستورالعمل یا مانع از اجرای سریع و بدون قید و شرط این دستورالعمل گردد.

۶ - مرجع رفع هرگونه ابهام در تعریف و تفسیر مفاد این دستورالعمل دفتر نظارت بر توزیع توانیر است و در صورت عدم رفع ابهام ، کمیته‌ای خواهد بود که بنا به دستور شرکت توانیر تشکیل خواهد شد.

۷ - انجام هرگونه اصلاح و قلم خوردگی در این دستورالعمل مردود است و در صورت تشخیص هر گونه مغایرت در هر یک از بندهای این دستورالعمل یا اصول اجرایی و یا عملیاتی و یا در صورت برخورد با هرگونه ابهام در تفسیر آنها ، موارد باید کتبا به دفتر نظارت بر توزیع توانیر منعکس گردد.

۸ - دفتر نظارت بر توزیع توانیر موظف است ضمن جمع‌آوری و بررسی کلیه پیشنهادات اصلاحی، برحسب مورد و در صورت لزوم نسبت به تجدید نظر در دستورالعمل و تهیه پیش نویس جدید اقدام و پس از مصوب نمودن اصلاحات ، دستورالعمل اصلاح شده را ابلاغ نماید.

۹ - در کلیه مواردی که در این دستورالعمل پیش بینی لازم بعمل نیامده است ، برحسب ضرورت ، شرکت های توزیع نیروی برق می توانند نسبت به تهیه دستورالعمل پیشنهادی اقدام و آنرا جهت بررسی و کسب تاییدیه لازم ، به دفتر نظارت بر توزیع توانیر ارسال نمایند.

مؤکداً یادآور می‌شود تا کسب تاییدیه لازم توسط دفتر نظارت بر توزیع توانیر، دستورالعمل پیشنهادی جنبه اجرایی نخواهد داشت .

مقدمه :

با توجه به حجم عظیم خطوط فشار متوسط ، فشار ضعیف ، ترانسفورماتورهای زمینی و هوایی که وظیفه برق رسانی به مشترکین را برعهده دارد ، اهمیت پایداری چنین شبکه‌ای باعث می‌شود که هرگونه کمبود یا نارسائی در این زمینه موجب ایجاد حساسیت‌ها و واکنش مشترکین گردد، بی‌گمان پیاده سازی سیستم نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه می‌تواند نقش مهمی در بالا بردن کیفیت عرضه برق و افزایش ضریب پایداری شبکه را داشته باشد.

از آنجا که شبکه‌های توزیع نیروی برق موجود دارای دو یا سه سطح ولتاژ هستند ویژگیهای تجهیزات و تاسیسات در دو سوی این ولتاژها و هماهنگی و همسازیهایی لازم در روند بهره‌برداری از آنها از اهمیت بسیاری برخوردار می‌شود و کنترل دقیق روند بهره‌برداری ، گردآوری و پردازش داده‌ها ، ردیابی و برطرف سازی عیب‌ها و نقص‌ها از پر اهمیت ترین وظایف تعریف شده در زمینه بهره‌برداری ایمن از شبکه‌ها است . تصمیم گیریهای مهم همواره برپایه‌ی اطلاعات و داده های پردازش شده درست و بجا ، هماهنگ و یکدست گرفته می‌شود.

از این رو آنچه که روند بهره برداری را مطلوب و زمینه پایداری در برقرسانی را هموار می‌کند برخورد هماهنگ و مناسب با زمینه‌های درگیر با آن است . همین ویژگی است که انگیزه لازم را برای تهیه یک دستورالعمل یکنواخت ایجاد می‌نماید . در همین راستا شناسایی عیب‌ها و نقص‌ها و عوامل پدید آورنده آنها رویکردهای مناسبی را در اختیار مدیران و بهره‌برداران می‌گذارد تا با آگاهی بیشتر و سازمان یافته تر به رفع معایب بپردازند و آماده برای رویارویی با رخدادهای ناگهانی و غیر قابل پیش بینی باشند. با توجه به این موارد و مجموعه نکاتی که در این نوشتار عرضه می‌شود دفتر نظارت بر توزیع توانیر بر آن شد که به خواسته چندین ساله بخش مدیریت برق کشور پاسخ گفته و در راه فراهم آوری دستورالعمل های یکسان بویژه در زمینه پیاده سازی دستورالعمل بازدید ، نگهداری و تعمیرات شبکه گام بردارد.

از آنجا که حجم مطالب مطرح شده زیاد و موارد یاد شده فراوان است و امکان گنجاندن مطالب تشریحی در هر زمینه ضمن پر حجم کردن دستورالعمل باعث گم شدن مطالب اصلی در لابلای پارگرافها و نوشته های تشریحی می‌شود از این رو تهیه کنندگان این نوشتار ترجیح دادند تا مطالب بصورتی موجز در عباراتی گویا در بخشهای گوناگون که شامل بندها و زیر بندهای مربوط به هم هستند ارائه شوند و در این میان برای نشان دادن تسلسل مطالب بندها و زیر بندها آنها را شماره گذاری کرده و ارتباط شان را با شماره‌های پله ای نشان بدهند و بدین ترتیب توانسته‌اند امکان دسترسی را برای کاربر آسانتر ساخته و همچنین ایجاز کامل را نیز رعایت کنند.

از سوی دیگر بمنظور آشنائی همکاران در واحدهای بهره‌برداری با موضوع نگهداری و تعمیرات ، بویژه فرآیند تاریخی و تکاملی آن و در نهایت زایش مفهوم سیستم نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه ، ضرورت دارد هر چند کوتاه و مختصر با پاره‌ای نکات کلیدی و اساسی این سیستم آشنا شوند.

امروزه مبحث **نگهداری و تعمیرات** که اصطلاحاً آن را "**نت**" می‌نامند یکی از دروس شاخص گرایش تکنولوژی صنعتی است . که در رشته مهندسی صنایع تدریس می‌شود.

این مبحث از آنچنان اهمیتی برخوردار است که پنجمین کنفرانس بین المللی در ارتباط با آن در تهران برگزار شد. علاوه بر این هر ساله تعداد زیادی همایش و گردهمایی تحت همین نام در مجامع علمی و دانشگاهی در سطوح مختلف برگزار می‌گردد ، مقالاتی که توسط اساتید ، کارشناسان و صنعتگران ارائه می‌گردد بی‌گمان می‌تواند نقش مهم و کارساز "**نت**" را هر چه بیشتر به امری نهادینه و عملیاتی در صنایع تبدیل نماید. بی دلیل نیست که دبیر اجرایی پنجمین کنفرانس بین المللی **نگهداری و تعمیرات** می‌گوید : در صورت توجه و اهمیت دادن به موضوع نگهداری و تعمیرات می‌توان تا ۲۵ درصد قیمت تمام شده محصولات را کاهش داد.

بیگمان شبکه توزیع نیروی برق ایران بخشی از سرمایه ملی است و در این راستا مدیران ارشد بخشهای دولتی و خصوصی توانسته‌اند با عملیاتی کردن مبحث **نگهداری و تعمیرات** به نتایج مطلوبی در حفظ و نگهداری این سرمایه ملی دست یابند. و از آن جهت پایداری شبکه و خدمات رسانی مطلوب به مشترکین استفاده نمایند.

آشنائی مختصر با تاریخچه نگهداری و تعمیرات (نت):

قبل از جنگ جهانی دوم ، جلوگیری از بروز عیب در ذهن اکثر مدیران و مهندسين مفهومی نداشته و یا حداقل ، ضرورتی از این نظر احساس نمی‌گردید. علاوه بر این اکثر ماشین آلات و تجهیزات تولیدی از طرح نسبتاً ساده‌ای برخوردار بوده است و این ویژگی ، کار با آنها را ساده و تعمیراتشان را آسان می‌نمود . نتیجه آنکه در آن زمان نیازی به استفاده از " نت " سیستماتیک احساس نمی‌شد و اکثر شرکتها، واحدهای تولیدی و صنعتی تنها در زمان از کار افتادن ماشین آلات یا تجهیزات ، بازبینی و یا تعمیر آنها را آغاز می‌نمودند ، در واقع ، سیستم نگهداری و تعمیرات به هنگام از کار افتادگی و توقف ماشین آلات و تجهیزات معمول بود. در خلال جنگ جهانی دوم و فشارهای ناشی از آن ، تقاضا برای انواع محصولات افزایش یافت و از طرفی نیروی انسانی صنایع بشدت کاهش یافته بود، این عامل سبب گردید تا مکانیزاسیون ماشین آلات ، افزایش یابد بطوریکه می‌توان سال ۱۹۵۰ را سال رونق طراحی و ساخت ماشین آلات مکانیزه نامید و این ایام سرآغاز وابستگی صنایع به تجهیزات مکانیزه و اتوماسیون بوده است. با افزایش روز افزون اتوماسیون، مسئله از کار افتادگی و توقف ماشین آلات نیز از اهمیت بیشتری برخوردار می‌گشت ، پس از گذشت چندی روند افزایش خرابی‌ها به گونه‌ای گردید که کمیت و کیفیت تولیدات را تحت شعاع خود قرار داد، و اسباب نارضایتی صاحبان صنایع را فراهم نمود. ادامه این روند ناخوشایند ، مدیران و کارشناسان را به فکر چاره و راه حلی مناسب برای جلوگیری از روند رو به رشد عیوب نمود در این رهگذر سیستم نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه بعنوان چاره درد و راه حلی مناسب پیشنهاد و به اجرا درآمد.

در طول دهه ۱۹۵۰ " نت " پیشگیرانه به تدریج تکامل یافت تا پاسخگوی نیازهای جدید صنعت باشد . در این سیستم ضمن تاکید بر روی اصلاح خرابی‌های اتفاقی و از کار افتادن غیر منتظره تجهیزات ، با بهره‌گیری مناسب از علوم آمار و احتمالات ، پژوهشهای عملیاتی ، شبیه سازی ، اقتصاد مهندسی ، تئوری صف و نگرشهای تحلیلی ، تکنیکها و مدل‌هایی برای حالات مختلف انواع دستگاهها و تجهیزات ابداع شد که متخصصین این رشته می‌توانستند کلیه فعالیت‌ها و عملیات نگهداری و تعمیرات را به نظم درآورده و خرابی‌ها را پیش بینی نمایند تا جهت نگهداری و تعمیرات آنها برنامه ریزی نمایند که اصطلاحاً آنرا " نت " می‌نامند.

در دهه ۱۹۷۰ سیستم نگهداری و تعمیرات دیگری از سوی صنایع ژاپن معرفی شد . این سیستم در حقیقت همان سیستم نگهداری و تعمیرات به شیوه قبلی بود که در جهت سازگاری با شرایط صنعتی ژاپن ، در آن بهبودهایی داده شده است . در این سیستم اپراتورها شخصاً به امور اصلی و اولیه نگهداری و تعمیرات ماشینهای خودشان می‌پردازند . در ادامه این روند سیستم نگهداری و تعمیرات بر پایه شرایط کارکرد ماشین آلات با هدف طولانی کردن چرخه عمر اقتصادی دستگاهها و تجهیزات ، افزایش میزان اثر بخشی ماشین آلات ، بهبود کیفیت محصولات ، کاهش هزینه‌های " نت " و عدم خسارت به محیط زیست معرفی شد. دستاورد این سیستم باعث شد روشهای تجزیه و تحلیل خرابی‌های ماشین آلات و دستگاهها مورد توجه قرار گیرد ، طراحی تجهیزات با تاکید بیشتر بر قابلیت اطمینان و تعمیراتی بودن ، انجام می‌شد و از سوی دیگر تحول اساسی در تفکر سازمانی به سمت مشارکت و گروههای کاری انجامید. نتیجه می‌گیریم فرآیند تکاملی سیستم های نگهداری و تعمیرات " نت " روز به روز روندی بالنده ، پویا و منطقی تری را پیموده است .

در جمع بندی موضوع ، به عناوین و شرح مختصری از روند تعالی برخی سیستم های نگهداری و تعمیرات که به نوعی قابلیت انطباق با شبکه توزیع نیروی برق را دارد می‌پردازیم .

۱- سیستم نگهداری و تعمیرات واکنشی یا ازکار افتادگی یا اضطراری

در این روش بعد از وقوع خرابی بر روی شبکه توزیع نیروی برق نسبت به تعمیر درجهت بازگشت وضعیت بحالت اولیه اقدام می‌گردد. معایب این سیستم عبارتند از :

- ۱ - کاهش ایمنی کار با شبکه توزیع نیروی برق
- ۲ - عدم برنامه ریزی دقیق بعلت بروز مشکلات کمی و کیفی در شبکه توزیع نیروی برق
- ۳ - نیاز به گروه های تعمیراتی قوی و آماده بکار
- ۴ - افزایش زمان تعمیرات
- ۵ - نیاز به ذخیره و انبارکردن وسیع قطعات و تجهیزات مورد نیاز شبکه
- ۶ - افزایش خاموشی های برق (کاهش درآمدها)
- ۷ - افزایش هزینه ها

۲ - سیستم نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه

عبارت از یک روش سیستماتیک برنامه ریزی و زمان بندی شده جهت انجام کارهای نگهداری و تعمیرات مورد نیاز با هدف پیشگیری از فرسایش غیر عادی تجهیزات شبکه توزیع نیروی برق و کاهش توقف " واکنشی " یا " اضطراری " شبکه مذکور است

۳ - سیستم نگهداری و تعمیرات پیش بینانه

به مجموعه فعالیتهائی اطلاق می‌گردد که جهت تعیین شرایط فنی کارکرد سیستم شبکه توزیع نیروی برق درحین بهره برداری انجام گردیده و براساس نتایج حاصل از آن زمان و نوع فعالیت نگهداری و تعمیرات مورد نیاز پیش بینی می‌گردد.

عمده فعالیتهای نگهداری و تعمیرات (پیش بینانه) عبارتند از:

- ۱ - بازرسی فنی توسط حواس انسانی : توسط پرسنل ماهر و با تجربه ، با استفاده از حواس انسانی (از قبیل شنیدن صدای غیرعادی یا گرم شدن بیش از حد بخشی از اجزاء سیستم توزیع نیروی برق مانند ترانسفورماتور و ...)
- ۲ - اندازه گیری فرسایش با استفاده از ابزار توسط انسان : همچون آمپر متر ، ولت متر ، اهمتر ، ارتعاش سنج ، حرارت سنج ، آنالایزر روغن و ... در این روش ، بازرسی در فواصل زمانی مشخص و درحین بهره برداری از سیستم با استفاده از ابزار ، نسبت به اندازه گیری میزان فرسایش اجزا شبکه توزیع نیروی برق اقدام و نتایج بدست آمده را با محدوده کارکرد مجاز مقایسه می‌نماید، تصمیم جهت ادامه کار اجزاء سیستم و یا توقف آن جهت انجام فعالیتهای نگهداری و تعمیرات بر اساس نتایج حاصله از این تحلیل خواهد بود.
- ۳ - بازرسی و اندازه گیری پیوسته توسط ابزار: امروزه استفاده از روش کنترل پیوسته توسط طراحان شبکه توزیع نیروی برق بعنوان روشی جهت جلوگیری از خطاهای برنامه ریزی " نت " مورد توجه قرار گرفته است . مثلاً نصب دستگاههای " ثبات " یا " سنسورهای " در شبکه توزیع نیرو به جهت تعیین زمان دقیق تعویض یا تعمیر و اصلاح اجزای سیستم و اعلام آن به اپراتورها

شماره سند : ۳۱۳۶ / ۲۰۱ ویرایش : ۱ تاریخ صدور : تاریخ تجدید نظر : شماره تجدید نظر :	شرکت توانیر معاونت هماهنگی توزیع - دفتر نظارت بر توزیع دستورالعمل بازدید ، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه شبکه فشار متوسط و فشار ضعیف هوایی
--	--

۴ - سیستم نگهداری و تعمیرات موثر

به مجموعه فعالیتهای اطلاق می‌گردد که با هدف بهبود وضعیت کارکرد سیستم ، کاهش میزان نیاز آنها به اجرای " نت " و تقلیل علل وقوع خرابی‌ها انجام می‌گیرد. عمده فعالیتهای این سیستم عبارتند از:

- ۱ - طراحی مجدد اجزای شبکه توزیع نیروی برق با هدف حذف علل وقوع خرابی‌ها
- ۲ - انتخاب تاسیسات و تجهیزات و یا تغییر در نحوه استفاده از آنها براساس سوابق سیستم نگهداری و تعمیرات و تجربیات پرسنل و کارکرد آنها
- ۳ - بازنگری در نصب و نحوه بهره برداری از تجهیزات و تاسیسات شبکه توزیع نیروی برق

بنابراین با توجه به شرح مختصر آنچه که ذکر گردید بنظر می‌رسد بمنظور سهولت در درک بهتر از مبحث نگهداری و تعمیرات و بهره گیری از تمامی مزایا و نکات ارزنده ، که در هریک از سیستمهای " نت " که فوقاً به آن اشاره شد، و درجهت انطباق با شبکه توزیع نیروی برق و همچنین سابقه ذهنی دست اندرکاران صنعت برق از موضوع ، لذا تمامی خصوصیات و شاخصهای قابل قبول و برگرفته از سیستمهای نگهداری و تعمیرات "پیشگیرانه" ، " پیش بینانه " و " موثر " را مجموعاً در این دستورالعمل تحت عنوان **سیستم نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه "نت"** معرفی می‌نمائیم با این امید که بتوانیم از تمامی جوانب مثبت و کارایی هر یک از سیستمهای تعریف شده ، بمنظور عملیاتی کردن آن در شبکه توزیع نیروی برق ایران و دستیابی به نتایج مطلوب ، در حفظ ، نگهداری و پایائی هر چه بیشتر این سرمایه ملی دست یابیم .

هدف :

هدف از تهیه و تدوین این دستورالعمل ، ارائه روشی مشخص و قابل پیگیری جهت بررسی وضعیت شبکه توزیع نیروی برق به منظور شناسائی تعیین نقاط قابل بهبود یا وضعیت غیرعادی در شبکه فشار متوسط و فشار ضعیف هوایی بصورت برنامه ریزی شده به منظور بازدید ، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه و در نهایت رفع سریع "عیب " از تاسیسات و بازگرداندن آنها به وضعیت مطلوب **می باشد**

دامنه کاربرد :

محدوده اعتبار این دستورالعمل در تمامی واحدهای بهره برداری شبکه توزیع نیروی برق در شرکت توانیر، شرکتهای توزیع نیروی برق و زیر مجموعه های آن در سرتاسر ایران می باشد.

تعاریف :

ولتاژ فشار متوسط : به سطوح ولتاژ ۱۱، ۲۰ و ۳۳ کیلو ولت اطلاق می شود.

شبکه فشار متوسط : به مجموعه ای متشکل از تجهیزات در حال بهره برداری شامل خطوط هوایی ، زمینی و تجهیزات ۱۱، ۲۰ و ۳۳ کیلوولت اطلاق می شود.

ولتاژ فشار ضعیف : به سطوح ولتاژ زیر ۱۰۰۰ ولت اطلاق می گردد.

شبکه فشار ضعیف : به مجموعه ای متشکل از تجهیزات در حال بهره برداری شامل خطوط هوایی، زمینی و تجهیزات زیر ۱۰۰۰ ولت اطلاق می شود

سکسیونر :

کلیدی مکانیکی است که توانایی تحمل عبور جریان نامی به طور دائم و جریان اتصال کوتاه در مدت زمانی مشخص را دارد. این نوع کلید به طور عموم قادر به قطع جریان نامی نبوده و تنها هنگام بی باری و عدم عبور جریان از آن بایستی باز و یا بسته گردد. سکسیونرهای متعارف به دلیل عدم تجهیز به جرعه خاموش کن و محفظه قطع نبایستی تحت بار باز گردند ، بر همین اساس قطع و وصل سکسیونرها تنها به هنگام بی باری آنها انجام می گیرد. سکسیونرها عموماً به صورت باز ساخته می شوند و عایق مورد استفاده در آنها هوا می باشد.

سکسیونر قابل قطع زیر بار:

سکسیونر قابل قطع زیر بار علاوه بر آنکه وظیفه یک سکسیونر را انجام می دهد ، یعنی در ضمن داشتن ولتاژ و جداسازی قابل رویت و مطمئن در شبکه فشار متوسط ، باید قادر باشد مانند یک دیژنگتور قدرتهای کوچک الکتریکی را نیز قطع کند . بنابراین هر سکسیونر قابل قطع زیر بار باید دارای وسیله ای برای قطع فوری جرعه باشد
سکسیونر قابل قطع زیر بار اصولاً دارای قدرت وصل بسیار زیاد است و می تواند جریانهای با شدت ۲۵ تا ۷۵ کیلو آمپر (ماکزیم موثر) را به خوبی وصل کند ولی قدرت قطع آن کم و از ۴۰۰ تا ۱۵۰۰ آمپر یعنی در حدود جریان نامی آن تجاوز نمی کند لذا نتیجه می شود که این کلیدها برای قطع جریان اتصال کوتاه ساخته نشده و مناسب هم نیست . سکسیونر قابل قطع زیر بار برای ولتاژ نامی ۲۰ کیلوولت ساخته می شود و مورد استفاده آن فقط در تاسیسات فشار متوسط است .

ریکلوزر:

مطالعات نشان می‌دهد خطاهای رخ داده در شبکه توزیع عمدتاً از نوع گذرا هستند و این امکان وجود دارد . که این خطاها در کوتاه ترین زمان ممکن بر طرف گردند. این حالت در مناطقی که رعد و برق زیاد رخ می‌دهد و یا خطوط برق از میان درختان عبور کرده‌اند بیشتر رخ می‌دهد، پس از وقوع خطا و قطع شدن خط برای وصل مجدد از دستگاهی به نام ریکلوزر استفاده می‌شود . این دستگاه پس از باز شدن خط ، زمانی را به عنوان مثال ۶۰۰ میلی ثانیه صبر می‌کند و سپس خط را مجدداً وصل می‌کند . در صورتیکه خطا رفع شده باشد ، وصل مجدد با موفقیت انجام شده است اما در صورتیکه خطا هنوز وجود داشته باشد ریکلوزر خط را مجدداً قطع می‌کند . معمولاً کار قطع و وصل مجدد خط بیش از سه بار انجام نمی‌شود و پس از بار سوم ریکلوزر اصطلاحاً قفل می‌شود . پس از رفع خطا ، ریکلوزر را بصورت دستی یا از راه دور از حالت قفل خارج می‌کنند امروزه انواع مختلفی از ریکلوزرها از قبیل ریکلوزرهای با کنترل الکترونیکی و یا ایزولاسیونهای مختلف از جمله خلاء ، گاز و روغن گسترش یافته‌اند . از جمله قابلیت‌های ریکلوزرهای الکترونیکی ، قابلیت تنظیم زمان و تعداد قطع و وصل خط ، بالابودن دقت زمان قطع و وصل ، قابلیت ذخیره سازی اطلاعات و تولید اطلاعات تجزیه و تحلیل سیستم و قابلیت ارتباط با مرکز کنترل می‌باشد .

سکشن آلایزر :

سکشن آلایزر یا دستگاه جداکننده ناحیه‌ای ، یک نوع کلید روغنی است که در مدارهای توزیع همراه با ریکلوزر برای جداکردن اتصالی‌ها بکار می‌رود. جدا کننده ها معمولاً روی فرعی ها یا انشعابات خطوط اصلی نصب می‌گردند .
سکشن آلایزر مانند ریکلوزر است ولی جریان اتصالی را قطع نمی‌کند در حقیقت جدا کننده صبر می‌کند تا ریکلوزر خط را قطع نماید سپس درحالی که خط باز است و جریانی در آن نیست خط اتصالی شده را جدا می‌کند. متذکر می‌گردد که ریکلوزر خط را برای حدود یک ثانیه (۵۰ تا ۶۰ هرتز) بازنگه می‌دارد جدا کننده در همین فرصت عمل کرده و خط را جدا می‌کند معمولاً جدا کننده بعد از سومین عمل قطع و وصل ریکلوزر عمل می‌کند . دستگاه جداکننده شامل یک دسته کنتالت ، یک فنر کنترل قطع و یک سیم پیچ است که بطور سری با خط بسته می‌شود و در یک تانک روغن غوطه ور می‌باشد .
سکشن آلایزر را می‌توان مکمل ریکلوزر در شبکه های توزیع دانست با استفاده از ریکلوزر پس از وقوع خطای گذرا در شبکه ، وصل مجدد جریان توسط ریکلوزر ، شبکه برق دار خواهد شد ولی در صورت وقوع خطای پایدار ، پس از تعداد تعیین شده وصل مجدد توسط ریکلوزر ، شبکه همچنان بدون برق باقی خواهد ماند در صورت استفاده از سکشن آلایزر بعد از ریکلوزر شبکه به چند ناحیه مجزا تقسیم می‌شود و هر ناحیه توسط یک دستگاه سکشن آلایزر پوشش داده می‌شود . سکشن آلایزرها با استفاده از منطق های مختلف عملکردی قادر به تشخیص و تفکیک خطاهای گذرا از خطاهای پایدار بوده و در صورت وقوع خطای پایدار در شبکه ، بصورت اتوماتیک و باهماهنگی ریکلوزر ، ناحیه خطا را از بقیه شبکه جدا می‌کنند. بدین وسیله حتی در صورت وقوع خطای پایدار در شبکه تمامی شبکه به استثناء ناحیه وقوع خطا ، برق دار خواهد شد .

نشانگر خطا (Fault Indicator) :

یکی از راههای کاهش زمان خاموشی در خطوط توزیع ، تشخیص سریع یا آسان محل خطا است . طبیعی است که تشخیص سریع محل وقوع خطا به برطرف شدن سریعتر آن کمک می‌کند . نشانگرهای خطا درحقیقت وسایلی هستند که در نقاط مختلف خطوط توزیع نصب شده و هنگام وقوع خطا به روشهای گوناگون (از طریق دیوهای نورافشان LED و یا بارسال پیام RTU) محل آن را اطلاع می‌دهند . نشانگرهای خطا با توجه به کاربردشان در خطوط توزیع کابلی و یا خطوط هوایی به دو نوع هوایی و کابلی تقسیم می‌شوند .

دوره نگهداری و تعمیرات :

بعلت تنوع شرایط کاری ، محیطی ، امکانات پرسنلی و ابزار آلات در مورد هر تاسیسات ، به راحتی در این مورد نمی‌توان نظر داد ولی کارخانه سازنده در هر مورد باید حداقل تکرار دوره نگهداری برای وسیله را مشخص کند . این تکرار به عوامل زیادی وابسته است از جمله شرایطی که وسیله تحت آن کار می‌کند ، نوع کار وسیله و... برای وسایلی که مرتباً در حال کار می‌باشند با توجه به نوع کار آنها به یک نگهداری معمولی (روتین) که بطور منظم تکرار می‌شود نیاز می‌باشد . فاصله بین نگهداری به تعداد عملکرد وسیله در زمان مشخصی و نیز توصیه کارخانه سازنده بستگی دارد.

نگهداری معمول (روتین) :

اساس این عمل بر پایه بازرسی‌های منظم و آزمایش‌های مشخص در فواصل زمانی معین می‌باشد . آزمایشات برای صحت اتصالات ، روغن کاری ، تنظیم و آزمون عایقی صورت می‌گیرد.

ایمنی افراد :

به منظور فراهم آوردن ایمنی کافی برای افراد در هنگام کار با تجهیزات شبکه توزیع بایستی نکات به شرح ذیل مورد توجه قرار گیرد.

- تجهیزات قطع جریان الکتریکی باید توانایی عملکرد ایمن و مناسب تحت سخت ترین شرایط احتمالی را داشته باشند.
- حفاظت‌های کافی نظیر قرار دادن هادی‌ها در محفظه ، نصب نرده های حفاظتی و یا نصب هادی‌ها در ارتفاع مناسب جهت جلوگیری از تماس تصادفی افراد با قسمت های برقدار تجهیزات لحاظ گردد.
- سکیونرها نباید درحالی که از آنها جریان عبور می‌کند عمل نمایند ، مگر اینکه برای قطع چنین جریانی طراحی شده باشند . در صورتی که سکیونرها قابلیت قطع جریان بار یا جریان مغناطیس کنندگی ترانسفورماتور و یا وصل در شرایط وجود خطا را نداشته باشند ، باید به اینترلاک‌های ایمن و علائم هشدار دهنده مجهز گردند.
- طراحی سیستم باید به گونه‌ای باشد که تعمیرات و نگهداری مدارها و تجهیزات با بی‌برق کردن و زمین نمودن آنها صورت گیرد.
- علائم هشدار دهنده بر روی تجهیزاتی که در دسترس افراد غیر کارشناس هستند بایستی نصب گردد. این تجهیزات نظیر حصارهای احاطه کننده تجهیزات الکتریکی ، درهایی که دسترسی به قسمت های الکتریکی را فراهم می‌کنند و کانال‌های عبور هادی با کابل‌های با ولتاژ بیش از ۶۰۰ V در نواحی که دیگر تجهیزات یا خطوط لوله وجود دارند می‌باشند . همچنین باید یک نمودار تک خطی در هر اتاق کلید زنی تجهیزات الکتریکی نصب گردد.
- ایجاد یک سیستم زمین مناسب برای هر پست توزیع زمینی ضروری است .
- لامپ های اضطراری به منظور حفاظت از افراد در هنگام خرابی احتمالی سیستم روشنایی باید در دسترس باشد.
- دستورالعمل های بهره برداری ، تعمیر و نگهداری مشتمل بر نقشه های سیم کشی ، مقادیر نامی تجهیزات و نحوه تنظیم تجهیزات حفاظتی بایستی برای پرسنل بهره برداری و تعمیر و نگهداری تهیه گردد.

کلیدزنی :

هدف از کلید زنی در یک پست قطع و وصل بار، ترانسفورماتور ، خازن جبران ساز و خطوط ورودی و یا فیدرهای خروجی پست می‌باشد . به همین منظور در پست‌ها از کلیدهای قدرت جهت قطع و وصل جریان‌های نامی و قطع جریان‌های خطا و اتصال کوتاه استفاده می‌شود. از سکیونرها جهت قطع ولتاژ و از فیوزکات اوت جهت محدود کردن و قطع جریان‌های اتصال کوتاه به طور سری در مدار استفاده می‌گردد.

پاکیزگی :

برای عملکرد صحیح تجهیزات ، پاکیزگی و تهویه طبیعی یا اجباری ، ضروریست قبل از برداشتن پوششها و بازکردن دربها برای جلوگیری از ورود گرد و غبار و یا قطعات شل شده احتیاط لازم بعمل آید و نیز برای تعمیرکردن داخل تابلوها وسیله مکشی توصیه می شود در هر مرحله از تمیزکردن ، وسایل باید بی برق باشند برای تمیزکردن قطعات روغنی از پارچه جیر و یا ابر پلاستیکی نو استفاده شود . از تکه های پارچه کتان نباید استفاده شوند و پارچه های بکار رفته باید بدون پرز و از لحاظ شیمیایی تمیز باشند . اگر از مواد حلال برای تمیزکردن استفاده می شود دقت شود تا برای تجهیزات مضر نباشد و از مواد آتشزا و یا سمی به هیچ عنوان استفاده نگردد و در طول مدت تمیز کردن دقت شود که بدون دلیل دربها باز نماند و بعد از انجام کار دربها بسته و از لحاظ ایمنی ، مرتب و اینترلاکها کنترل شوند و مراقب برچسب ها و علائم نصب شده ، بود تا خللی در وضعیت آنها ایجاد نشود .

استفاده از تجهیزات و وسایل جدید به منظور شناسایی نقاط ضعف شبکه و تعمیرات پیشگیرانه :

از آنجاکه حجم تجهیزات و لوازم بکار رفته در شبکه توزیع نیرو به میزان قابل توجهی بالاست و بروز هرگونه نقصی در هریک از تجهیزات و لوازم یاد شده می تواند منجر به گسترش خاموشی در بخش وسیعتری از شبکه توزیع نیرو گردد. لذا ضروریست به منظور پیشگیری از ظهور عیب و نقصی که ایجاد خاموشی نماید. از طریق استفاده از تجهیزات جدید ، نقاط ضعف و حادثه خیز احتمالی شناسایی تا تعمیرات پیشگیرانه از طرف نیروی کارآمد و متخصص بعمل آید .
یادآور می شود بخش نسبتاً قابل توجهی از عیب های پنهان و حادثه ساز که وقوع آن در آینده حتماً منجر به خاموشی می گردد از طریق چشم غیرمسلح قابل مشاهده نیست ، در صورتیکه آثار عیب های پنهان از طریق تجهیزات مدرن از قبیل ترموپوینت ، ترموویژن و ... قابل مشاهده خواهد بود زیرا اندازه گیری دقیق درج حرارت تجهیزات مختلف و مقایسه آن با شرایط عادی کار به عنوان مهمترین روش در پیش بینی و نهایتاً پیشگیری عیوب تجهیزات در شبکه های توزیع نیروی برق بوده و سیستمهای ترموویژن (دوربین های حرارتی مادون قرمز) با دارا بودن امکان اندازه گیری درجه حرارت بدون تماس با تجهیزات و با فواصل قابل توجهی از آنها به عنوان موثرترین ابزار کار برای این روش می باشد. علاوه بر این سرعت بخشیدن به انجام بازدیدهای فنی، انجام تعداد بازرسی های بیشتر در زمان کمتر از ویژگی های دیگر چنین سیستمهایی محسوب می شود.

شماره سند : ۳۱۳۶ / ۲۰۱ ویرایش : ۱ تاریخ صدور : تاریخ تجدید نظر : شماره تجدید نظر :	شرکت توانیر معاونت هماهنگی توزیع - دفتر نظارت بر توزیع دستورالعمل بازدید ، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه شبکه فشار متوسط و فشار ضعیف هوایی
--	--

تجهیزاتی که در این دستورالعمل باید مورد بازدید قرار گیرد :
 عبارت از کلیه تجهیزاتی که در شبکه فشار متوسط و فشار ضعیف هوایی قرار دارند از قبیل :

- ۱- پایه
- ۲- یراق آلات
- ۳- هادی های شبکه
- ۴- کابل خود نگهدار
- ۵- سکسیونر ، ریکلوزر ، اتوبوستر ، سکشن آلایزر ، نشاتگر خطا وکات اوت فیوز

شبکه فشار ضعیف هوایی

<p>۷۳۷ - رنگ آمیزی پایه فلزی نامناسب است</p> <p>۷۳۸ - پایه فلزی ارت نشده است</p> <p>۷۳۹ - وضعیت ظاهری ارت پایه فلزی مناسب نیست</p> <p>۷۴۰ - پیچ و مهره فونداسیون زنگ زده است</p> <p>* ۷۴۱ - تجهیزات مازاد برقی و غیر برقی نیاز به جمع آوری دارد.</p> <p>یراق آلات :</p> <p>۷۴۵ - محل نصب راک ، اتریه و یا جلوبر روی پایه نامناسب است</p> <p>۷۴۶ - راک ، اتریه و یا جلوبر کج است</p> <p>۷۴۷ - راک ، اتریه و یا جلوبر نیاز به تعویض دارد.</p> <p>۷۴۸ - ابعاد جلوبر نامناسب است</p> <p>۷۴۹ - راک ، اتریه و یا جلوبر زنگ زدگی دارد</p> <p>۷۵۰ - استقرار کربی یا پشت بند نامناسب است</p> <p>مقره :</p> <p>۷۵۴ - مقره نیاز به تعویض دارد</p> <p>۷۵۵ - استقرار مقره ها از نظر (کج بودن ، عدم وجود پین یا اشبیل) نامناسب است</p> <p>* ۷۵۶ - وضعیت مهار سیم بر روی مقره (اصلی کردن) نامناسب است</p>	<p>۷۲۱ - بازوی چراغ خیابانی نیاز به رنگ آمیزی دارد</p> <p>۷۲۲ - بازوی چراغ خیابانی فاقد دستگاه چراغ است</p> <p>۷۲۳ - اطراف دستگاه چراغ خیابانی نیز به شاخه زنی دارد.</p> <p>۷۲۴ - استقرار دستگاه چراغ روی بازوی چراغ خیابانی نامناسب است. (در محل خود قرار ندارد ، کج است ، آویزان است)</p> <p>۷۲۵ - درب یا حباب دستگاه چراغ خیابانی باز است</p> <p>۷۲۶ - شیشه دستگاه چراغ خیابانی بعلت شکستگی یا ترک خوردگی نیاز به تعویض دارد.</p> <p>۷۲۷ - حباب طلقی چراغ خیابانی بعلت سوختگی یا کدری نیاز به تعویض دارد.</p> <p>۷۲۸ - شیشه دستگاه چراغ خیابانی نیاز به شستشو دارد</p> <p>۷۲۹ - دستگاه چراغ فاقد حباب شیشه ای است .</p> <p>۷۳۰ - فتوسل منصوبه بر روی پایه شکسته است</p> <p>۷۳۱ - محل استقرار فتوسل روی پایه نامناسب است</p> <p>۷۳۲ - کابل ارتباط دستگاه چراغ خیابانی به شبکه روشنایی هوایی وجود ندارد</p> <p>۷۳۳ - وضعیت ارتباط کابل ارتباط دستگاه چراغ خیابانی به شبکه روشنایی هوایی نامناسب است</p> <p>۷۳۴ - استقرار تابلوی روشنایی هوایی نامناسب است</p> <p>۷۳۵ - ارتباط کابل به تابلوی روشنایی هوایی نامناسب است</p> <p>۷۳۶ - ظاهر تابلوی روشنایی هوایی روی پایه فرسوده است و نیاز به تعویض دارد .</p>	<p>فاصله مجاز و معارض شبکه:</p> <p>۷۰۱ - محل نصب پایه از نظر معارض نامناسب است</p> <p>* ۷۰۲ - فواصل هادی ها نسبت به یکدیگر ، تجهیزات شبکه ، ساختمانها ، سطح زمین و خطوط دیگر رعایت نشده است</p> <p>۷۰۳ - موانع در مسیر شبکه (باتلاق و برآمدگی زمین بین دو پایه و ...) وجود دارد.</p> <p>پایه :</p> <p>۷۰۷ - پایه دچار فرسودگی است</p> <p>۷۰۸ - پایه شکسته است</p> <p>۷۰۹ - پایه کج است</p> <p>* ۷۱۰ - پایه چوبی پوسیده است</p> <p>۷۱۱ - وضعیت زمین و فونداسیون اطراف پایه و گابیون بندی مناسب نیست</p> <p>* ۷۱۲ - نوع پایه از نظر کشش مناسب نیست</p> <p>۷۱۳ - ارتفاع پایه مناسب نیست</p> <p>* ۷۱۴ - جهت و زاویه نصب پایه نسبت به کشش شبکه مناسب نیست</p> <p>۷۱۵ - پایه نیازمند مهار است</p> <p>* ۷۱۶ - مهار پایه مناسب نیست</p> <p>۷۱۷ - شکل ظاهری پایه با پایه های جانی متناسب نیست</p> <p>۷۱۸ - پایه ، نیاز به نصب بازوی چراغ خیابانی دارد</p> <p>۷۱۹ - بازوی چراغ خیابانی روی پایه نامناسب است</p> <p>۷۲۰ - استقرار بازوی چراغ خیابانی روی پایه نامناسب است</p>
--	---	--

* علامت ستاره بیانگر لزوم مراجعه به پیوست ۱ و مطالعه توضیحات مندرج در آن باتوجه به شماره ردیف مربوط در جدول فوق می باشد.

شماره سند : ۳۱۳۶ / ۲۰۱ ویرایش : ۱ تاریخ صدور : تاریخ تجدید نظر : شماره تجدید نظر :	شرکت توانیر معاونت هماهنگی توزیع - دفتر نظارت بر توزیع دستورالعمل بازدید ، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه شبکه فشار متوسط و فشار ضعیف هوایی
--	--

شبکه فشار ضعیف هوایی

خازن : ۷۹۳ - خازن هوایی در مدار نیست ۷۹۴ - وضعیت استقرار خازن هوایی نامناسب است ۷۹۵ - وضعیت اتصالات خازن هوایی به شبکه نامناسب است ۷۹۶ - خازن هوایی معیوب است	*۷۷۵- هم بندی (رینگ) نول شبکه انجام نشده است اتصالات هوایی : *۷۸۰- اتصالات هادی ها (اتصال جمپر یا کلمپ) مشکل دارد. ۷۸۱ - جمپر (از نظر طول ، مقطع و فرم) نا مناسب است کابل خودنگهدار: ۷۸۵ - عایق کابل خودنگهدار دارای خوردگی یا سوختگی است . ۷۸۶ - یراق آلات کابل خودنگهدار (از قبیل کلمپ انتهایی ، کلمپ آویز ، کلمپ انشعاب و ...) نامناسب است ۷۸۷- مفصل کابل خودنگهدار نامناسب است . ۷۸۸ - کابل خودنگهدار صحیح نصب نشده است . ۷۸۹- کابل خودنگهدار فاقد بست کمربندی است . ۷۹۰- فلش کابل خودنگهدار نامناسب است .	هادی های شبکه هوایی : ۷۶۰ - سیم لاشگی دارد ۷۶۱ - فاصله بین دو پایه زیاد و نیاز به نصب پایه دارد ۷۶۲ - فلش خط نامناسب است ۷۶۳ - اشیاء خارجی بر روی شبکه هوایی وجود دارد ۷۶۴ - مسیر مشجر در طول شبکه نیاز به شاخه زنی دارد *۷۶۵- سطح مقطع هادی های شبکه هوایی نیاز به تقویت دارد (بعلت افزایش بار یا فرسودگی) ۷۶۶- انشعاب غیر مجاز روی شبکه وجود دارد ۷۶۷ - سطح مقطع هادی ها در طول شبکه هوایی یکسان نیست ۷۶۸ - تعداد هادی های شبکه هوایی بعلت سرقت کم است *۷۶۹ - شبکه هوایی ارت نشده است ۷۷۰ - اتصال زمین شبکه و اتصالات آن نامناسب است ۷۷۱ - لوله محافظ ارت اتصال زمین معیوب است ۷۷۲ - بست لوله محافظ ارت اتصال زمین نامناسب است ۷۷۳ - شبکه هوایی نیاز به نصب جلوبر دارد *۷۷۴- بمنظور پیشگیری از سرقت سیمهای هادی ، شبکه نیاز به نصب اسپیسر (فاصله انداز) دارد.
--	--	---

* علامت ستاره بیانگر لزوم مراجعه به پیوست ۱ و مطالعه توضیحات مندرج در آن باتوجه به شماره ردیف مربوط در جدول فوق می باشد

شماره سند : ۳۱۳۶ / ۲۰۱ ویرایش : ۱ تاریخ صدور : تاریخ تجدید نظر : شماره تجدید نظر :	شرکت توانیر معاونت هماهنگی توزیع - دفتر نظارت بر توزیع دستورالعمل بازدید ، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه شبکه فشار متوسط و فشار ضعیف هوایی
--	--

شبکه فشار متوسط هوایی

<p>۵۴۹ - وضعیت ارت سیم گارد نامناسب است * ۵۵۰ - شبکه هوایی بدلیل بادخیز بودن محل یا حفظ فاصله مجاز هادی‌ها نیاز به اسپیسر (فاصله انداز) دارد * ۵۵۱ - مقاطع هادی‌ها در مسیر اصلی یکسان نیست اتصالات هوایی : ۵۵۵ - عدم استفاده از کلمپ یا مانشن در اتصالات و انشعابات ۵۵۲ - جمپر (از نظر طول ، مقطع و فرم) نامناسب ۵۵۳ - با توجه به پرنده خیز بودن منطقه ، جمپر ها نیاز به تعویض با سیم روکشدار دارد ۵۵۴ - کاور رینگ اتصالات مشکل دارد</p> <p>کابل خودنگهدار : ۵۶۰ - عایق کابل خودنگهدار دارای خوردگی یا سوختگی است . ۵۶۱ - سرکابل ، کابل خودنگهدار مناسب نیست ۵۶۲ - مفصل کابل خودنگهدار نامناسب است ۵۶۳ - براق آلات کابل خودنگهدار (از قبیل کلمپهای انتهایی و آویز و ...) نامناسب است ۵۶۴ - کابل خودنگهدار صحیح نصب نشده است ۵۶۵ - کابل خودنگهدار فاقد بست کمربندی است ۵۶۶ - فلش کابل خودنگهدار نامناسب است . ۵۶۷ - ارتباط سرکابل خودنگهدار نامناسب است</p> <p>کات اوت فیوز (جداکننده خط) : ۵۷۲ - سکوی نگهدارنده کات اوت نیاز به اصلاح دارد ۵۷۳ - سکوی نگهدارنده کات اوت زنگ زده ۵۷۴ - پایه کات اوت نیاز به تعویض دارد ۵۷۵ - غلاف کات اوت نیاز به تعویض دارد</p>	<p>۵۲۳ - پایه (تاور) حامل شبکه فشار متوسط به منظور پیشگیری از سرقت ایمن سازی نشده است کنسول و جلوبر : * ۵۲۷ - محل نصب کنسول یا جلوبر روی پایه مناسب نیست ۵۲۸ - فاصله کنسول ها نسبت به یکدیگر مناسب نیست ۵۲۹ - کنسول یا جلوبر کج است ۵۳۰ - ابعاد و نوع کنسول یا جلوبر نامناسب است * ۵۳۱ - کنسول یا جلوبر زنگ زدگی دارد. ۵۳۲ - فقدان یا کامل نبودن تعداد بازوی حائل در کنسول یا جلوبر * ۵۳۳ - بازوی حائل کنسول یا جلوبر نامناسب است</p> <p>مقره : ۵۳۵ - مقره بدلیل شکستگی یا ترک خوردگی نیاز به تعویض دارد ۵۳۶ - مقره نیاز به شستشو دارد ۵۳۷ - میل مقره کج یا نامناسب است * ۵۳۸ - وضعیت مهار سیم بر روی مقره (اصلی کردن) نامناسب است ۵۳۹ - مقره به دلیل آلودگی یا شرایط آب و هوایی نیاز به تعویض دارد. هادی‌های شبکه هوایی : ۵۴۳ - سیم لاشگی دارد ۵۴۴ - فاصله بین دو پایه زیاد و نیاز به نصب پایه یا اسپیسر دارد (فاصله انداز) دارد ۵۴۵ - فلش خط نامناسب است ۵۴۶ - اشیاء خارجی بر روی شبکه هوایی وجود دارد ۵۴۷ - مسیر مشجر در طول شبکه نیاز به شاخه زنی دارد ۵۴۸ - شبکه نیاز به سیم گارد دارد</p>	<p>حریم و معارض شبکه: ۵۰۱ - محل نصب پایه از نظر معارض نامناسب است * ۵۰۲ - فواصل هادی‌ها نسبت به یکدیگر ، تجهیزات شبکه ، ابنیه ، سطح زمین و خطوط دیگر رعایت نشده است ۵۰۳ - موانع در مسیر شبکه (باتلاق و برآمدگی زمین بین دو پایه و ...) مشکل آفرین است</p> <p>پایه : ۵۰۷ - پایه دچار فرسودگی یا خوردگی است ۵۰۸ - پایه شکسته است ۵۰۹ - پایه کج است * ۵۱۰ - پایه چوبی پوسیده است ۵۱۱ - وضعیت زمین و فونداسیون اطراف پایه و گابیون بندی مناسب نیست * ۵۱۲ - نوع پایه از نظر کشش مناسب نیست * ۵۱۳ - جهت و زاویه نصب پایه نسبت به کشش شبکه مناسب نیست ۵۱۴ - پایه نیازمند مهار است * ۵۱۵ - مهار پایه مناسب نیست ۵۱۶ - رنگ آمیزی پایه فلزی نامناسب است ۵۱۷ - پایه فلزی ارت نشده است ۵۱۸ - پیچ و مهره فونداسیون زنگ زده است ۵۱۹ - نیروی UPLIFT در پایه های غیر همسطح رعایت نشده است . ۵۲۰ - پایه (تاور) حامل شبکه فشار متوسط ارت نشده است . ۵۲۱ - پایه (تاور) حامل شبکه فشار متوسط فاقد تابلوی ایمنی هشدار دهنده است . ۵۲۲ - قطعاتی از پایه (تاور) حامل شبکه فشار متوسط دارای زنگ زدگی است .</p>
---	--	---

* علامت ستاره بیانگر لزوم مراجعه به پیوست ۱ و مطالعه توضیحات مندرج در آن با توجه به شماره ردیف مربوط در جدول فوق می‌باشد - در صورت وجود سکشن آلایزر، ریکلوزر، اتوبوستر، سکسیونر هوایی قابل قطع زیر بار، نشانگر خطا، برقگیر، سکسیونر هوایی غیر قابل قطع زیر بار و MOF در شبکه هوایی فشار متوسط، برای هر کدام باید توسط بازدید کننده فرم های تخصصی تکمیل گردد.

شماره سند : ۳۱۳۶ / ۲۰۱ ویرایش : ۱ تاریخ صدور : تاریخ تجدید نظر : شماره تجدید نظر :	شرکت توانیر معاونت هماهنگی توزیع - دفتر نظارت بر توزیع دستورالعمل بازدید ، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه شبکه فشار متوسط و فشار ضعیف هوایی
--	--

فرم برنامه زمانبندی بازدید شبکه فشار ضعیف هوایی

سال : _____

استان : _____ شهرستان : _____ نام شرکت توزیع : _____ امور / منطقه / ناحیه / قسمت / بخش / اداره : _____

نام فیدر فشار متوسط: _____

طول شبکه بازدید شده (Km)	تاریخ قطعی بازدید		تاریخ پیش بینی بازدید		محدوده Section	آدرس محل بازدید	طول شبکه موجود (Km)	فیدر فشار ضعیف نام یا شماره	نام یا شماره پست توزیع	ردیف
	تاریخ خاتمه	تاریخ شروع	تاریخ خاتمه	تاریخ شروع						

نام و نام خانوادگی تهیه کننده : _____ امضاء و تاریخ : _____ سمت : _____	نام و نام خانوادگی تایید کننده : _____ امضاء و تاریخ : _____ سمت : _____
---	--

فرم برنامه زمانبندی بازدید شبکه فشار متوسط هوایی

سال : _____

استان : _____ شهرستان : _____ نام شرکت توزیع : _____ امور / منطقه / ناحیه / قسمت / بخش / اداره : _____

شرکت توانیر
 معاونت هماهنگی توزیع - دفتر نظارت بر توزیع
 دستورالعمل بازدید ، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه شبکه فشار متوسط و فشار ضعیف هوایی

شماره سند : ۳۱۳۶ / ۲۰۱
 ویرایش : ۱
 تاریخ صدور :
 تاریخ تجدید نظر :
 شماره تجدید نظر :

نام پست فوق توزیع:

طول شبکه بازدید شده (Km)	تاریخ قطعی بازدید		تاریخ پیش بینی بازدید		محدوده Section	آدرس محل بازدید	طول شبکه موجود (Km)	نام یا شماره قبر فشار متوسط	ردیف
	تاریخ خاتمه	تاریخ شروع	تاریخ خاتمه	تاریخ شروع					

نام و نام خانوادگی تهیه کننده :	نام و نام خانوادگی تایید کننده :
سمت :	سمت :
امضاء و تاریخ	امضاء و تاریخ

استان :	شهرستان :	فرم علت عدم رفع عیب	سال :
		نام شرکت توزیع :	امور / مناطق / ناحیه / قسمت / بخش / اداره :

شماره سند : ۳۱۳۶ / ۲۰۱ ویرایش : ۱ تاریخ صدور : تاریخ تجدید نظر : شماره تجدید نظر :	شرکت توانیر معاونت هماهنگی توزیع – دفتر نظارت بر توزیع دستورالعمل بازدید ، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه شبکه فشار متوسط و فشار ضعیف هوایی
--	---

علت عدم رفع عیب	تاریخ گزارش نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه	تاریخ گزارش بازدید	کد عیب

نام و نام خانوادگی تایید کننده : سمت : امضاء و تاریخ	نام و نام خانوادگی تهیه کننده : سمت : امضاء و تاریخ
--	---

راهنمای چگونگی تکمیل فرم " گزارش بازدید" ، " گزارش نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه " و " گزارش کنترل نهائی " :

جهت تکمیل فرم " گزارش بازدید" لازم است ، بازدید کننده عوامل و موارد مهم در نظر گرفته شده برای هر تجهیز را بدقت مطالعه نماید. زیرا موارد جمع آوری شده مهمترین عواملی هستند که در شناسایی معایب تجهیز موثرند و این امر می تواند نقش بسزائی در صرفه جوئی از "زمان" را در پی داشته باشد. و از سوی دیگر زاویه دید بازدید کننده را تا حد امکان متمرکز نموده تا هر چه دقیق تر معطوف معایب ذکر شده نماید. پس از مطالعه عوامل و موارد مهم جمع آوری شده ، نسبت به صحت و سقم پاسخ دریافتی برای تجهیز مورد نظر، در جدول با توجه به شرح زیر عدد یا علامت گذاری شود.

دربخش " گزارش بازدید" :

زیر هر شماره داخل مربع عدد نوشته شود به مفهوم وجود " عیب " در تجهیز است و بعنوان اولویت درجه یک تلقی و

می بایست بصورت اضطراری رفع عیب گردد.

اولویت ۱ : معایبی در شبکه برق که موجب خطر آفرینی یا استمرار آن باعث ایجاد خسارت به خود و یا سایر تاسیسات و مشترکین می گردد را می گویند

زیر هر شماره داخل مربع عدد نوشته شود به مفهوم وجود " عیب " در تجهیز است و بعنوان اولویت درجه دو تلقی و

می بایست در بازه زمانی **حداکثر ۱/۲ دوره زمانی تعریف شده برای سرویس** رفع عیب گردد.

زیر هر شماره داخل مربع عدد نوشته شود به مفهوم وجود " عیب " در تجهیز است و بعنوان اولویت درجه سه تلقی و

می بایست **تا پایان بازه زمانی تعریف شده برای هر دوره سرویس** رفع عیب گردد.

زیر هر شماره داخل مربع عدد نوشته شود به مفهوم آن است که عیبی در تجهیز مشاهده نشده است .

دربخش " گزارش نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه" :

زیر هر شماره داخل مربع علامت رسم شود به مفهوم آن است که از تجهیز رفع " عیب " شده است .

دربخش " گزارش کنترل نهائی" :

زیر هر شماره داخل مربع علامت رسم شود به مفهوم تأیید رفع " عیب " است .

زیر هر شماره داخل مربع عدد نوشته شود به مفهوم آن است که " عیب " مشاهده شده هنوز به قوت خود باقی است .

توجه : بعضی از تجهیزات بکار رفته در شبکه توزیع نیروی برق ، علاوه بر آنکه ظاهر تجهیز از جهات گوناگون توسط بازدید کننده مورد بازدید قرار می گیرد و گزارش لازم تهیه می شود. ضرورت دارد عملکرد تجهیز از لحاظ صحت عملکرد و کارکرد ، مورد آزمایش و بررسی قرار گیرد . در چنین صورتی تجهیز یا تجهیزات مورد نظر بایستی در حالت قطع کامل و ایمن شده قرار گیرند. بنابراین بهترین زمان برای آزمایش و بررسی عملکرد چنین تجهیزاتی ، هنگام سرویس دوره ای است که تجهیز یا تجهیزات در حالت بی برقی کامل و ایمن شده قرار دارند . لذا بازدید کننده باید با سایر مسئولین ذیربط در این موارد خاص از قبل هماهنگی لازم بمل آورند.

شرکت توانیر
 معاونت هماهنگی توزیع - دفتر نظارت بر توزیع
 دستور العمل بازدید ، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه شبکه فشار ضعیف هوایی

شماره سند : ۳۱۳۶/۲۰۱
 ویرایش : ۱
 تاریخ صدور :
 تاریخ تجدیدنظر :
 شماره تجدیدنظر :

استان : _____ شهرستان : _____ نام شرکت توزیع : _____
 اداره : _____ امور / منطقه / ناحیه / قسمت / بخش /

نام یا کد فیدر فشار متوسط : _____ نام یا کد پست توزیع : _____ نام یا کد فیدر فشار ضعیف : _____
 نقشه شبکه موجود نیست نقشه شبکه به روز رسانی نشده است

کد پایه : _____ آدرس : _____ section (محدوده)
 کد پایه : _____ آدرس : _____ section (محدوده)

گزارش	کد عیب	اولویت	مقدار	نوع تجهیز	کد عیب	اولویت	مقدار	نوع تجهیز	کد عیب	اولویت	مقدار	نوع تجهیز	تاریخ
گزارش بازدید													
گزارش نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه													
گزارش کنترل نهایی													

نام یا کد فیدر فشار متوسط : _____ نام یا کد پست توزیع : _____ نام یا کد فیدر فشار ضعیف : _____

کد پایه : _____ آدرس : _____ section (محدوده)
 کد پایه : _____ آدرس : _____ section (محدوده)

گزارش	کد عیب	اولویت	مقدار	نوع تجهیز	کد عیب	اولویت	مقدار	نوع تجهیز	کد عیب	اولویت	مقدار	نوع تجهیز	تاریخ
گزارش بازدید													
گزارش نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه													
گزارش کنترل نهایی													

نام یا کد فیدر فشار متوسط : _____ نام یا کد پست توزیع : _____ نام یا کد فیدر فشار ضعیف : _____

کد پایه : _____ آدرس : _____ section (محدوده)
 کد پایه : _____ آدرس : _____ section (محدوده)

گزارش	کد عیب	اولویت	مقدار	نوع تجهیز	کد عیب	اولویت	مقدار	نوع تجهیز	کد عیب	اولویت	مقدار	نوع تجهیز	تاریخ
گزارش بازدید													
گزارش نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه													
گزارش کنترل نهایی													

نام یا کد فیدر فشار متوسط : _____ نام یا کد پست توزیع : _____ نام یا کد فیدر فشار ضعیف : _____

کد پایه : _____ آدرس : _____ section (محدوده)
 کد پایه : _____ آدرس : _____ section (محدوده)

گزارش	کد عیب	اولویت	مقدار	نوع تجهیز	کد عیب	اولویت	مقدار	نوع تجهیز	کد عیب	اولویت	مقدار	نوع تجهیز	تاریخ
گزارش بازدید													
گزارش نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه													
گزارش کنترل نهایی													

نام و نام خانوادگی بازدید کننده : _____ سمت : _____ امضاء و تاریخ : _____	نام و نام خانوادگی تایید کننده : _____ سمت : _____ امضاء و تاریخ : _____
نام و نام خانوادگی تعمیر کننده : _____ سمت : _____ امضاء و تاریخ : _____	نام و نام خانوادگی تایید کننده : _____ سمت : _____ امضاء و تاریخ : _____
نام و نام خانوادگی کنترل کننده نهایی : _____ سمت : _____ امضاء و تاریخ : _____	

شرکت توانیر
 معاونت هماهنگی توزیع - دفتر نظارت بر توزیع
 دستور العمل بازدید ، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه شبکه فشار متوسط هوایی

شماره سند : ۳۱۳۶/۲۰۱
 ویرایش : ۱
 تاریخ صدور :
 تاریخ تجدید نظر :
 شماره تجدید نظر :

فرم بازدید ، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه شبکه فشار متوسط هوایی

استان : شهرستان : نام شرکت توزیع : امور/ منطقه / ناحیه / قسمت / بخش / اداره :

نام یا کد پست فوق توزیع : نام یا کد فیدر فشار متوسط : نام یا کد پست فشار متوسط :
 نقشه شبکه موجود نیست نقشه شبکه به روز رسانی نشده است

کدپایه : آدرس : section (محدوده) :
 کدپایه : آدرس : section (محدوده) :

گزارش	کد عیب	اولویت	مقدار	نوع تجهیز	کد عیب	اولویت	مقدار	نوع تجهیز	کد عیب	اولویت	مقدار	نوع تجهیز	تاریخ
گزارش بازدید													
گزارش نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه													
گزارش کنترل نهائی													

نام یا کد پست فوق توزیع : نام یا کد فیدر فشار متوسط : نام یا کد پست توزیع :

کدپایه : آدرس : section (محدوده) :
 کدپایه : آدرس : section (محدوده) :

گزارش	کد عیب	اولویت	مقدار	نوع تجهیز	کد عیب	اولویت	مقدار	نوع تجهیز	کد عیب	اولویت	مقدار	نوع تجهیز	تاریخ
گزارش بازدید													
گزارش نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه													
گزارش کنترل نهائی													

نام یا کد پست فوق توزیع : نام یا کد فیدر فشار متوسط : نام یا کد پست توزیع :

کدپایه : آدرس : section (محدوده) :
 کدپایه : آدرس : section (محدوده) :

گزارش	کد عیب	اولویت	مقدار	نوع تجهیز	کد عیب	اولویت	مقدار	نوع تجهیز	کد عیب	اولویت	مقدار	نوع تجهیز	تاریخ
گزارش بازدید													
گزارش نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه													
گزارش کنترل نهائی													

نام یا کد پست فوق توزیع : نام یا کد فیدر فشار متوسط : نام یا کد پست توزیع :

کدپایه : آدرس : section (محدوده) :
 کدپایه : آدرس : section (محدوده) :

گزارش	کد عیب	اولویت	مقدار	نوع تجهیز	کد عیب	اولویت	مقدار	نوع تجهیز	کد عیب	اولویت	مقدار	نوع تجهیز	تاریخ
گزارش بازدید													
گزارش نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه													
گزارش کنترل نهائی													

نام و نام خانوادگی بازدید کننده : نام و نام خانوادگی تایید کننده :

سمت : امضاء و تاریخ : سمت : امضاء و تاریخ :

نام و نام خانوادگی تعمیر کننده : نام و نام خانوادگی تایید کننده :

سمت : امضاء و تاریخ : سمت : امضاء و تاریخ :

نام و نام خانوادگی کنترل کننده نهائی :

سمت : امضاء و تاریخ :

شماره سند : ۳۱۳۶ / ۲۰۱ ویرایش : ۱ تاریخ صدور : تاریخ تجدید نظر : شماره تجدید نظر :	شرکت توانیر معاونت هماهنگی توزیع - دفتر نظارت ب توزیع دستورالعمل بازدید ، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه شبکه فشار متوسط و فشار ضعیف هوایی
--	---

پیوست ۱

۵۰۲ و ۷۰۲ - محل نصب پایه از نظر حریم الکتریکی و فواصل هادی‌ها نسبت به یکدیگر ، تجهیزات شبکه ، ساختمانها ، سطح زمین و خطوط دیگر

در احداث یا اصلاح خط هوایی و یا تاسیسات الکتریکی با هادی‌های لخت و بدون روپوش عایق ، فواصل هوایی مجاز بین خطوط برق دار با عناصر و طبیعت اطراف آن ، تابع قوانین و مقرراتی است که در کلیه کشورهای جهان تحت عنوان "حریم خطوط انتقال و توزیع برق" رعایت می‌شوند.

حریم درجه یک :

به دو نوار در طرفین مسیر خط و متصل به آن ، که عرض هر کدام براساس جدول شماره یک متناسب با ولتاژ خط تعیین می‌گردد. حریم درجه یک اطلاق می‌شود. در مسیر خط و حریم درجه یک ، اقدام به هرگونه عملیات ساختمانی و ایجاد تاسیسات مسکونی ، دامداری یا باغ ، درختکاری و انبارداری تا هر ارتفاع ممنوع است . زراعت فصلی و سطحی ، حفر چاه و قنات ، راه سازی و شبکه آبیاری مشروط بر اینکه سبب ایجاد خسارت برای تاسیسات شبکه توزیع نگردد و با رعایت اصول حفاظتی به منظور جلوگیری از بروز خطرات جانی و مالی بلامانع است .

حریم درجه دو :

به دو نوار در طرفین مسیر خط و متصل به آن که فاصله افقی حد خارجی آن از محور خط براساس جدول شماره یک تعیین می‌گردد حریم درجه دو اطلاق می‌گردد. در حریم درجه دو تنها ایجاد تاسیسات ساختمانی اعم از مسکونی ، صنعتی و مخازن سوخت تا هر ارتفاعی ممنوع است .

جدول شماره یک - حریم خطوط توزیع

ولتاژ خط (kv)	۱۱	۲۰	۳۳
حریم درجه یک (m)	۳	۳	۵
حریم درجه دو (m)	۵	۵	۱۵

فاصله هوایی مجاز هادی خطوط از تجهیزات :

در جدول شماره دو ، فاصله هوایی مجاز هادی های خط از تاسیسات مختلف درج گردیده است . این مقادیر برای تاسیسات مختلف و مقادیر ولتاژ ۴۰۰ V ، ۱۱ KV ، ۲۰KV و ۳۳KV می باشد.

فاصله هوایی مجاز هادی خطوط از تاسیسات :

این مقادیر در جدول شماره سه ، استاندارد حریم خطوط ، برای تاسیسات مختلف و ولتاژهای ۴۰۰ V ، ۱۱ KV ، ۲۰KV و ۳۳KV درج گردیده است .

فاصله قائم مجاز هادی از کف :

در جدول شماره چهار ، فاصله قائم هادی های خط از سطح ، درج شده است . این مقادیر برای مکان های مختلف و برای مقادیر ولتاژ ۴۰۰ V ، ۱۱ KV ، ۲۰KV و ۳۳KV می باشد .

شماره سند : ۳۱۳۶/۲۰۱ ویرایش : ۱ تاریخ صدور : تاریخ تجدید نظر: شماره تجدید نظر:	شرکت توانیر معاونت هماهنگی توزیع - دفتر نظارت ب توزیع دستورالعمل بازدید ، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه شبکه فشار متوسط و فشار ضعیف هوایی
--	--

فاصله قائم مجاز تجهیزات :

در جدول شماره پنج ، فاصله قائم مجاز تجهیزات برقدار بی حفاظ خط از سطح، درج گردیده است . این مقادیر برای مکانهای مختلف و مقادیر ۷،۴۰۰ KV ، ۱۱ KV ، ۲۰KV و ۳۳KV می باشد

شرایط کاربرد جداول :

اندازه هایی که به عنوان حداقل فاصله مجاز خطوط مطابق استاندارد حریم خطوط در جداول آمده است باید در شرایطی که حداکثر فلش روی خط مورد نظر وجود دارد کنترل شوند. در دو حالت فلش حداکثر است .

۱- حالتی که محیط دارای دمای ۵۰ درجه سانتیگراد (در صورتیکه دمای هادی بیشتر از ۵۰ درجه سانتیگراد باشد آن دما در نظر گرفته می شود)

۲- حالتی که محیط دارای دمای ۰ درجه سانتیگراد بدون باد و همراه با حداکثر یخ موجود است .

۵۱۰ و ۷۱۰- پایه چوبی :

عیب عمده پایه های چوبی پوسیدگی آنها در محل تماس با سطح زمین می باشد. این پوسیدگی در اثر رشد قارچ ها و مورخانه درحد فاصل زیر زمین و بالای سطح زمین چوب بوجود می آید . به همین دلیل همواره باید قبل از صعود به این گونه پایه ها نسبت به سلامتی و عدم پوسیدگی آنها اطمینان حاصل گردد.

به طور کلی پوسیدگی ها را می توان به دو نوع ابتدایی و پیشرفته تقسیم بندی نمود. پوسیدگی ابتدایی مرحله مقدماتی پوسیدگی بوده و درحدی نیست که چوب نرم شده باشد. در پوسیدگی پیشرفته مرحله پوسیدگی کامل شده و به سهولت قابل تشخیص می باشد زیرا چوب در این مرحله پوک ، نرم و نخ شده است . در این حالت تیر چوبی سوراخ و شکننده است و نباید روی آن عملیاتی انجام گیرد و بایستی در اسرع وقت نسبت به تعویض آن اقدام شود.

۵۱۲ ، ۵۱۳ ، ۷۱۲ و ۷۱۴ - نوع پایه از نظر کشش ، جهت و زاویه نصب

پایه ها درخطوط به دو صورت میانی و انتهایی (کششی) مورد استفاده قرار می گیرند .

الف - پایه های میانی : پایه هایی که در مسیر مستقیم خط استقاده شده و فقط وظیفه نگهداری سیم و حفظ فاصله آن از زمین را بر عهده داشته و تحت کشش زیادی در امتداد سیم نیستند.

ب - پایه های انتهایی یا کششی : از این پایه ها در ابتدا ، انتها و یا در گوشه ها استفاده می شود . این پایه ها بایستی توانایی تحمل نیروهای کششی اعمالی را دارا باشند.

شماره سند : ۳۱۳۶ / ۲۰۱ ویرایش : ۱ تاریخ صدور : تاریخ تجدید نظر: شماره تجدید نظر:	شرکت توانیر معاونت هماهنگی توزیع - دفتر نظارت ب توزیع دستورالعمل بازدید ، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه شبکه فشار متوسط و فشار ضعیف هوایی
--	---

۵۱۵ و ۷۱۶ - مهار پایه :

مشخصات سیم های مهار

سیم های مهار با قدرت خیلی زیاد		سیم های مهار با قدرت زیاد		سیمهای مهار معمولی		مشخصات سیم مهار
۱۲/۷	۹/۵	۱۲/۷	۹/۵	۱۲/۷	۹/۵	قطر کلی سیم (mm)
۷	۷	۷	۷	۷	۷	تعداد رشته سیم ها
۴/۲	۳/۰.۵	۴/۱۶	۳/۱۷	۴/۱۶	۳/۱۷	قطر هر رشته (mm)
۱۲۲۰۰	۷۰۰۰	۸۵۴۰	۴۹۰۰	۳۳۶۰	۱۶۳۰	حداکثر مقاومت کششی (kg)

شماره سند : ۳۱۳۶ / ۲۰۱ ویرایش : ۱ تاریخ صدور : تاریخ تجدید نظر: شماره تجدید نظر:	شرکت توانیر معاونت هماهنگی توزیع - دفتر نظارت ب توزیع دستورالعمل بازدید ، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه شبکه فشار متوسط و فشار ضعیف هوایی
--	---

۵۲۷- محل نصب کانسول یا جلو بر روی پایه مناسب نیست :

با توجه به زاویه و کشش سیم می‌بایست کانسول یا جلو بر روی پایه در محل مناسب نصب شده باشد . نصب روی طرف نری بایستی مورد توجه قرار گیرد.

جدول شماره دو - فاصله هوایی مجاز هادی خطوط از تجهیزات (m)

توضیحات	۳۳ (kV)	۲۰ (kV)	۱۱ (kV)	۴۰۰ (V)	
	۲/۵	۳	۲	۱/۲	فاصله افقی از ساختمان‌ها
	۴/۶	۴	۴	۳	فاصله قائم از ساختمان‌ها
	۲/۵	۳	۲	۳	فاصله افقی از درختان
	۰/۶۵		۰/۶۵		فاصله افقی از لبه جدول خیابان
این مقادیر برای شرایط وجود باد (باد ۲۹۰ متر بر ثانیه و دمای ۷۵ درجه سانتیگراد) است و برای حالت بدون باد برای ولتاژهای کمتر از ۵۰ کیلوولت (قار) حداقل فاصله ۱/۵ متر می‌باشد.	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۱	فاصله افقی- از سازه‌های نگهدارنده خط دیگر. علائم، چراغهای راهنمایی و ...
	۱/۷	۱/۷	۱/۷	۱/۴	فاصله قائم از سازه‌های نگهدارنده خط دیگر، علائم، چراغهای راهنمایی و ...
	-	۲/۲	۲/۲	-	فاصله افقی از علائم، آنتن‌ها، دودکش‌ها و ...
	-	۲/۴۵	۲/۴۵	-	فاصله قائم از علائم، آنتن‌ها، دودکش‌ها و ...
	-	۷/۶	۷/۶	-	فاصله هوایی از سطح آب (مناطق قابل شنا)
	-	۲/۵	۵/۲	-	فاصله هوایی از لبه فوقانی سکوی شبرجه (مناطق قابل شنا)
برای ۴۰۰ ولت هادی با پوشش محافظ متصل به زمین در نظر گرفته شده است.		۲/۲	۲/۲	۱/۲	فاصله از کابل‌های مخابرات
* فاصله از خطوط تلفن علاوه بر ولتاژ خط به طول مسیر مشترک نیز بستگی دارد. حداقل ولتاژ موثر القا شده در خطوط تلفن نباید از ۶۰ ولت افزایش یابد.	*	*	*	*	فاصله از خطوط تلفن
	-	۲/۰	۲/۰	۰/۶	فاصله از سیم‌های مهار، اسپن و سیم‌های زمین
سیم‌های ۷۵۰-، ولت با پوشش محافظ متصل به زمین در نظر گرفته شده است.	-	۱/۵	۱/۵	۰/۶	فاصله از سیم‌های (V) ۷۵۰-
	-	۲/۰	۲/۰	-	فاصله از سیم‌های (kV) ۲۰
	-	۸	-	-	حداقل ارتفاع پایین‌ترین سیم در تقاطع با لوله‌های گاز

شماره سند : ۳۱۳۶ / ۲۰۱ ویرایش : ۱ تاریخ صدور : تاریخ تجدید نظر : شماره تجدید نظر :	شرکت توانیر معاونت هماهنگی توزیع - دفتر نظارت ب توزیع دستورالعمل بازدید ، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه شبکه فشار متوسط و فشار ضعیف هوایی
--	---

جدول شماره سه - فاصله هوایی مجاز هادی خطوط از تاسیسات (متر)

۳۳ (kV)	۲۰ (kV)	۱۱ (kV)	۴۰۰ (V)	
-	۲	-	۰/۵	فاصله پایه خطوط از جدار لوله‌های گاز
-	۲۰	-	-	فاصله پایه دکل از جدار لوله گاز (مسیر مشترک > ۵ km)
-	۲۰	-	-	فاصله پایه دکل از جدار لوله‌های گاز (مسیر مشترک < ۵ km)
۱۷	۱۷	۱۷		فاصله افقی تیر از محور ریل
*	*	*	*	فاصله هوایی قسمت‌های برقرار بدون حفاظ تجهیزات

* این مقادیر نباید از مقادیر مورد نیاز برای هادی‌های خطوط کمتر باشد.

جدول شماره چهار - فاصله مجاز قائم هادی‌ها از سطح (متر)

۳۳ (kV)	۲۰ (kV)	۱۱ (kV)	۴۰۰ (V)	
۹	۹	۹		خطوط آهن غیر برقی
-	۶/۷	۶/۱	۵/۵	خیابان اصلی (مقاطع و موازی)
-	۶/۷	۶/۱	۵/۵	کوچه‌ها (مقاطع و موازی)
-	۵/۲	۴/۶	۳	پیاده رو
-	۷/۵	۷	۶/۵	عبور از جاده‌های اصلی (مقاطع)
-	۶/۷	۶/۱	۴/۶	مدخل وسایل نقلیه به گذرگاه‌های معمولی
-	۶/۱	۵/۵	۴/۶	به موازات جاده‌ها در مناطق روستایی (در تقاطع‌های قرعی)
-	۶/۲	۶/۲		آب‌ها (با سطح کمتر از ۸ هکتار)

جدول شماره پنج - فاصله مجاز قائم تجهیزات از سطح (متر)

۳۳ (kV)	۲۰ (kV)	۱۱ (kV)	۴۰۰ (V)	سطح ولتاژ
۵/۵	۵/۵	۴/۹	۴/۶	خیابان اصلی
۵/۵	۵/۵	۴/۹	۴/۶	کوچه
۲/۴	۲/۴	۲/۶	۲/۴	پیاده رو*
۵/۵	۵/۵	۴/۹	۴/۶	عبور از جاده‌های اصلی
۴/۹	۴/۹	۴/۲	۴	به موازات جاده‌ها در مناطق روستایی (در تقاطع‌های قرعی)

* فاصله قائم لامپ روشنایی از زمین ۴/۷۵ متر است.

فاصله هادی‌ها از پایه :

حداقل فاصله هادی خط ۲۰ کیلوولت از پایه و ملحقات آن ۱۸۱/۵ میلیمتر می باشد. این فاصله برای ۳۳ کیلوولت برابر ۲۶۴/۵ میلیمتر است .

شماره سند : ۳۱۳۶ / ۲۰۱ ویرایش : ۱ تاریخ صدور : تاریخ تجدید نظر: شماره تجدید نظر:	شرکت توانیر معاونت هماهنگی توزیع - دفتر نظارت ب توزیع دستورالعمل بازدید ، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه شبکه فشار متوسط و فشار ضعیف هوایی
--	---

۵۳۱ - کنسول یا جلوپر زنگ زدگی دارد :

پراق آلات از قبیل کنسول و ... منصوبه بر روی شبکه هوایی به منظور پیشگیری از اکسیده شدن (زنگ زدگی) می‌بایست از پوشش گالوانیزه گرم برخوردار باشد.

۵۳۳ - بازوی حائل ، کنسول یا جلوپر:

برای بارهای زیاد می توان حایل کنسول را از نبشی آهنی با سطح مقطع مناسب انتخاب نمود . به طور معمول در کنسول‌های جانبی یا افقی یک طرفه (کراس آرم L شکل) از حایل نبشی به طول‌های ۱ ، ۱/۲ ، ۱/۵ متری استفاده می شود. این حایل ها اغلب از نبشی نمره ۴ و یا ۶ ساخته می شوند . بدیهی است هر قدر طول بازو و تسمه حایل افزایش یابد از استقامت آن کاسته می شود. همچنین با افزایش زاویه بین پایه و تسمه حایل بار بیشتری توسط تسمه حایل از کنسول به پایه منتقل می شود.

۵۳۸ و ۷۵۶ - وضعیت مهارسیم بر روی مقره :

بستن هادی به مقره توسط مفتول را اصلی کردن هادی گویند که به دو صورت اصلی کردن هادی به بالای مقره و اصلی کردن هادی به کنار مقره انجام میشود .

مفتول اصلی :

مفتولی است که جهت بست هادی به مقره به کار می رود.

۵۵۰ - اسپیسر (فاصله انداز) در شبکه فشار متوسط:

شبکه هوایی بدلیل باد خیز بودن محل یا حفظ فاصله مجاز هادی ها نیاز به اسپیسر دارد ، اسپیسر وسیله ای است که عایق بوده و بین دوفاز جهت حفظ فاصله بین سیمها قرار گرفته که باعث پایداری و به حداقل رساندن خطاهای گذرا می گردد

۵۵۱ - مقاطع هادی ها در مسیر اصلی یکسان نیست :

از آنجا که مانورهای به منظور انتقال بار در مسیرهای اصلی شبکه فشار متوسط اجتناب ناپذیر است ، لازم است که مقاطع هادی‌های شبکه همسان باشد.

۷۴۱ - تجهیزات مازاد برقی و غیربرقی نیاز به جمع آوری دارد :

تجهیزات مازاد برقی و غیر برقی به لوازم یا وسایلی گفته می‌شود که به هر دلیل روی پایه منصوبه قرار دارد و لازم است جمع آوری گردد. از قبیل سرکابل‌های هوایی چدنی قدیمی ، مقره و میل مقره ، پلاکارت و ...

شماره سند : ۳۱۳۶ / ۲۰۱ ویرایش : ۱ تاریخ صدور : تاریخ تجدید نظر : شماره تجدید نظر :	شرکت توانیر معاونت هماهنگی توزیع - دفتر نظارت ب توزیع دستورالعمل بازدید ، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه شبکه فشار متوسط و فشار ضعیف هوایی
--	--

۷۶۵- سطح مقطع هادی های شبکه هوایی نیاز به تقویت دارد (بعلت افزایش بار یا فرسودگی):

باتوجه به حجم ساخت و ساز در محدوده مورد بازدید و تعداد انشعابات مشترکین یا فرسودگی شبکه ، بازدید کننده می تواند درخواست تقویت سیمهای هادی شبکه را نماید.

۷۶۹ - شبکه هوایی ارت نشده است :

نول انتهای شبکه هوایی بوسیله سیم مسی هم مقطع روکشدار می بایست از طریق لوله محافظ فلزی زمین شده باشد

۷۷۴- اسپسر (فاصله انداز) در شبکه فشار ضعیف :

به جهت پیشگیری از سرقت و حفظ فاصله بین سیمها از لوله ای از جنس پلی اتیلن استفاده می گردد که اصطلاحاً این عمل را دوخت شبکه نیز می نامند.

۷۷۵- هم بندی (رینگ) نول شبکه انجام نشده است :

به منظور پایداری شبکه و پیشگیری از نوسانات احتمالی و خسارت وارده به لوازم برقی مشترکین ، می باید حتی الامکان هم بندی (رینگ) نول شبکه انجام گردد.

۷۸۰- اتصالات هادی ها :

ضمن مشاهده ظاهری ، توجه گردد که در اتصال سیم انتهایی از دو عدد کلمپ انتهایی استفاده شده باشد.

شماره سند : ۳۱۳۶ / ۲۰۱
ویرایش : ۱
تاریخ صدور :
تاریخ تجدید نظر:
شماره تجدید نظر:

شرکت توانیر

معاونت هماهنگی توزیع - دفتر نظارت ب رتوزیع
دستورالعمل بازدید ، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه شبکه فشار متوسط و فشار ضعیف هوایی

پیوست ۲ :

- ۱- آقای مهندس مقیمی (توانیر)
- ۲- آقای مهندس ارقامی (توانیر)
- ۳- آقای مهندس انامقی (توزیع آذربایجان غربی)
- ۴- آقای مهندس زنگونی (برق باختر)
- ۵- آقای مهندس زارعی (برق فارس)
- ۶- آقای مهندس کاظم بخشی (توزیع تهران بزرگ)
- ۷- آقای مهندس چاغوند (توزیع لرستان)
- ۸- آقای مهندس نیکدوز (توزیع گیلان)
- ۹- آقای مهندس سید طاهری (توزیع تبریز)
- ۱۰- آقای مهندس اشرف زاده (توزیع مشهد)
- ۱۱- آقای مهندس معنوی (توزیع استان مرکزی)
- ۱۲- آقای مهندس نقدی (توزیع غرب استان تهران)
- ۱۳- آقای مهندس اله داد (توزیع شمال کرمان)
- ۱۴- آقای مهندس سجادی (توزیع بوشهر)
- ۱۵- آقای مهندس رضایی (توزیع تهران بزرگ)
- ۱۶- آقای مهندس خردجو (توزیع تهران بزرگ)
- ۱۷- آقای مهندس محمد علی بشکار (توزیع خوزستان)
- ۱۸- آقای مهندس یداله حضرتی (توزیع اهواز)
- ۱۹- آقای مهندس مسعود نیشابوری (توزیع خراسان رضوی)
- ۲۰- آقای مهندس بهروز درویش متولی (توزیع استان مازندران)
- ۲۱- آقای مهندس محمود صادقی محمدی (توزیع استان اصفهان)
- ۲۲- آقای مهندس مجید برنگی (توانیر)
- ۲۳- آقای مهندس محمد میرزا زاده (توزیع یزد)
- ۲۴- آقای مهندس محمد رضا بهرامی (توزیع استان اصفهان)
- ۲۵- آقای مهندس محمد شهرآئینی (توزیع سمنان)
- ۲۶- آقای مهندس فرهاد اهل الهی (شرکت مهندسی کانی)
- ۲۷- آقای مهندس سیاوش واحدی (توزیع هرمزگان)