



حفاظت و ایمنی تجهیزات شبکه های توزیع و لوازم
مصرف کنندگان در مواقع رفتار غیرعادی شبکه
عبدالله موسوی کارشناس فنی و ایمنی
شرکت برق منطقه ای تهران

موضوع سخنرانی :

حوادث و اتفاقات شبکه توزیع و اثر انحرافات و لتاژ بر روی لوازم برقی مشترکین مورد بحث قرار گرفته و راهنمائی لازم به مسئولین نگهداری شبکه در صنعت برق پیشنهاد گردیده تا در رفع حوادث و اتفاقات و تامین سرویس منظم و مرتب به مشترکین برق با مشکلی مواجه نشوند. همچنین بار عایست اصول فنی و حفاظتی از امکانات موجود شبکه به طرز صحیح استفاده شده و علاوه بر اینکه عمر تاسیسات و لوازم طویل تر میگردد بابرقراری سرویس دائمی هزینه تمام شده واحد انرژی به حداقل ممکن رسیده و از ضایعات انسانی و سرمایه گذارهای زائد جلوگیری شود.

شرح مقاله :

باتوجه به گسترش روز افزون شهرها و افزایش تراکم در آنها لزوم انتخاب یک روش حفاظت و ایمنی اقتصادی و مقرون به صرفه که بتواند از تعداد حوادث و اتفاقات شبکه توزیع کاسته و رضایت مشترکین برق را جلب نماید که امر ضروری بنظر میرسد و اینکار موقعی امکان پذیر است که در موقع طراحی و اجرای شبکه توزیع آن راجع به کارهای استادکاری بشمار نیارزده و یکی از کارهای مهم مهندسی و فنی بدانیم، زیرا در صد بسیار بالای از سرمایه گذاری صنعت برق در رده توزیع برق فشار متوسط و ضعیف است و هر قسمتی از شبکه که سیمهای برق را نگاه میدارند ممکن است تولید اشکال نمایند که این قسمتها شامل کلیمقره های بشقابسی، میخی، پوشینگ های ترانسفورماتور، برق گیرها، فیوزها و کلیدها میباشد که خرابی هر یک از این قسمتها باعث قطع جریان برق سرتاسر شبکه یا قسمتی از آن میشود پس چنین نتیجه گرفته میشود که این قسمتها باید همیشه در وضع خوبی بوده و از تجهیزات شبکه های توزیع به میزان بالاتر از بار مجاز آن نبایند

بهره‌برداری گردد و بالا عمر آن کاهش یافته و یا اینکه معیوب شده از خیز انتفاع خارج می‌شود. تجربیات حاصله در طی سالیان متمادی نشان داده است که بهترین ضامن جلوگیری از خرابی قسمت‌های شبکه بازرسی مرتب خطوط می‌باشد که شمارا در تنظیم يك برنامه تعمیراتی خوب کمک موثری مینماید و برای داشتن يك برنامه نگهداری خوب و مقرون به صرفه هیچ چیز جای طرح و تنظیم يك برنامه مدیرانه را نمیتواند بگیرد که در آن برنامه میبایستی رضایت مشترك را در درجه اول در نظر گرفت و آنهم در صورتی ایجا میشود که شبکه مداخلات و شدت اتفاقات ناگهانی قطع برق و همچنین تغییرات ولتاژ در آن کاسته شده و به حداقل ممکن برسد زیرا اثرات انحراف ولتاژ از ولتاژ نامی بر روی دستگاه‌های مصرف کننده باعث تغییر مشخصه عملکرد آن وسیله برقی شده عمر آن کاهش می‌یابد و می‌توان اسمی نام برد. بطور مثال :

۱- لامپ رشته‌ای :

در لامپ‌های رشته‌ای کاهش ولتاژی در حدود ۱۰ درصد بزرگ نوری (لومن) را به هفتاد درصد رسانده و مصرف وات را ۱۵ درصد کاهش میدهد و عمر لامپ در اثر کاهش ولتاژ مزبور به حدود ۳۵۰ درصد می‌تواند از آن افزایش خواهد یافت. افزایش ولتاژ در حدود ۱۰ درصد بزرگ نوری را به ۴۰ درصد می‌تواند اسمی رسانده و مصرف وات را ۱۵ درصد افزایش میدهد و اما عمر لامپ در این حالت به ۳۰ درصد می‌تواند عمر اسمی خواهد رسید.

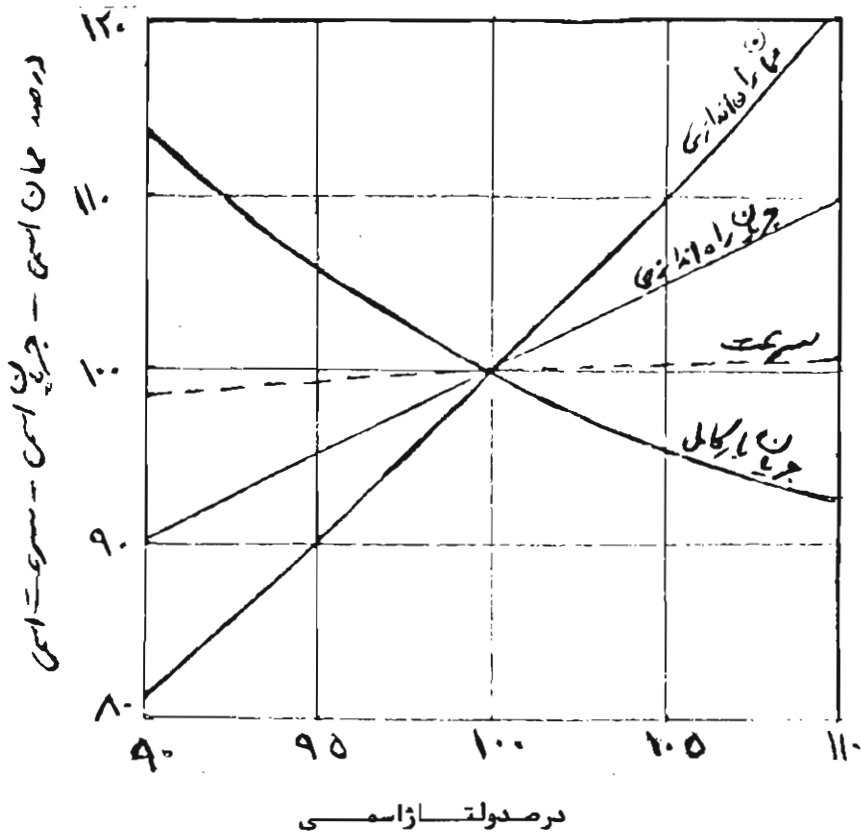
۲- لامپ فلورسنت :

اثر تغییر ولتاژ بر روی خود حباب اصلی لامپ به اندازه لامپ‌های شلیدنیست و بطور کلی به ازاء هر يك درصد تغییر در جهت بالا و پائین ولتاژ نامی متناظرا " يك درصد تغییر در بزرگ نوری (لومن) حاصل خواهد شد اما نکته مهم در اینگونه لامپ‌ها اینست که ولتاژ خوديك عامل موثر در استارت زدن است و در مواردیکه ولتاژ حدود ۹۰ درصد ولتاژ اسمی یا کمتر از آن باشد استارت زدن یا انجام نمی‌پذیرد و یا نحوه انجام آن رضایتبخش نیست و اضافه ولتاژ زیاد سبب داغ شدن چوك لامپ خواهد گردید مشخصه تغییرات عمر - تنویريك لامپ‌های فلورسنت در اثر تغییر ولتاژ با مشخصه تغییرات عمر لامپ‌های رشته‌ای تفاوت دارد زیرا ولتاژهای بالا و پائین ترا و ولتاژ اسمی سبب کاهش عمر اینگونه لامپ‌ها میگردد البته به سبب عوامل مختلف درگیر منجمله استارت و چوك لامپ بطور کلی اطلاعات کاملی از نحوه تغییرات عمر لامپ‌های فلورسنت بر اثر تغییر ولتاژ در دست نیست.

۳- لامپ های جیوه‌ای :

کاهش ۱۰ درصد در ولتاژ باعث کاهش ۲۱ درصد بزرگ نوری و افزایش ۱۰ درصد در ولتاژ موجب افزایش ۲۴ درصد بزرگ نوری گردیده و تقریبا " میتوان گفت که میزان جریان و توان اینگونه لامپ‌ها تقریبا " با مجذور ولتاژ متناسب است .

مشخصه يك موتور القائی استاندارد در اثر تغییر ولتاژ آن بصورت شكل زیر میباشد :



وقتی ولتاژ دوسر موتور افت نماید ممان راه اندازی به میزان قابل ملاحظه ای کاهش مییابد زیرا که ممان راه اندازی بامجنور ولتاژ دوسر ترمینال موتور متناسب است که ۱۰ درصد ولتاژ اسمی باشد. ممان راه اندازی به ۸۱ درصد میزان نرمال خود خواهد رسید و جریان راه اندازی موتورهای القائی متناسباً " با ولتاژ دوسر ترمینال آن نسبت مستقیم دارد در اثر افزایش ولتاژ ممان راه اندازی و جریان راه اندازی افزایش و ضریب قدرت کاهش مییابد افزایش ممان راه اندازی در اثر افزایش ولتاژ امکان دارد به دستگاہهای گردنده و کویلینگ ها صدمه بزند.

$$T_{S2} = \frac{V_2^2}{V_1^2} T_{S1} \quad I_{STAR2} = \frac{V_2}{V_1} I_{STAR1} \quad \text{لغزش} = 1 - \frac{V_1^2}{V_2^2} \text{سرعت}$$

جدول شماره يك اثرات عمومی تغییرات ولتاژ بر روی مشخصه های موتور القائی را نشان میدهد از مجموع اطلاعات جدول مزبور نتیجه میشود که حتی کاهش ولتاژهای تا ۹۰ درصد ولتاژ اسمی نیز اثرات نامطلوبی بر روی ممان راه اندازی، بازده و جریان مربوط به بار کامل الکتروموتورهای داشته و افزایش گرمای حاصله که به سبب افزایش جریان بار بعلت کاهش ولتاژ میباشد ممکن است موجب سوختن موتور گردد اینک با توجه به جدول شماره (۲) به سهولت وضعیت آسیب پذیری الکتروموتورهای لوازم خانگی (یخچال- فریزر- کولر

ماشین لباسشویی- مشعل موتورخانه شوقاژ- پمپ سیرکولاسیون- وانتیلاتورها) و غیره در مقابل —
انحرافات ولتاژی را بخوبی مشخص میشود .
البته میدانیم که در ابتدای راه اندازی الکتروموتورها چندین برابر جریان اسمی خود از شبکه بار خواهند کشید
تاپس از چند ثانیه به وضعیت دائمی برسند ملاحظه میفرمائید همانگونه که میتوان از جدول مزبور مشاهده
نمود نسبت های ۴/۵ تا ۷ برابر و گاه بیشتر در مورد انواع الکتروموتورهای يك فاز خانگی عمومیت دارد که
در مواقع تحت تانسین گذاردن شبکه پس از هرنوبت خاموشی برای تعداد متنابهی موتور بطور جمعی به
شبکه توزیع فشار اعمال میگردد و صرف نظر از تنشهایی که در اجزاء شبکه ایجاد می نماید موجب ایجاد افت
ولتاژهایی خیلی بیشتر برای مدت زمان کوتاه راه اندازی خواهد گردید . احتمال دارد باعث شود به سبب
کاهش شدیدمان راه اندازی بعضی از الکتروموتور نتوانند براه افتاده بسوزند که بایستی امپدانسهای مدار
شبکه فشار ضعیف بمنظور کاهش آن مورد بررسی قرار گیرد .

جدول شماره (۱)

مشخصه	تابع متغیر ولتاژ	در ۹۰٪ ولتاژ اسمی	در ۱۱۰٪ ولتاژ اسمی	در ۱۲۰٪ ولتاژ اسمی
۱- ممان راه اندازی و ممان حداکثر موتور	(ولتاژ) ^۲	۱۹٪ کاهش	۲۱٪ افزایش	۴۴٪ افزایش
۲- سرعت سنکرونسیم	ثابت	بدون تغییر	بدون تغییر	بدون تغییر
۳- سرعت در بار کامل	($\frac{1}{2}$) ^۲ ولتاژ	۲۳٪ افزایش	۱۷٪ افزایش	۳۰٪ کاهش
۴- سرعت در بار کامل	نسیم سرعت سنکرو منهای لغزش	۱/۵ درصد	۱٪ افزایش	۱/۵ افزایش
۵- بازده موتور در :				
بار کامل	.....	کاهش بعینان " ۰/۰۲	افزایش ۰/۰۵ تا ۰/۰۱	افزایش کم
$\frac{3}{4}$	.....	عملاً " بدون تغییر	عملاً " بدون تغییر	کاهش ۰/۰۵ تا ۰/۰۲
$\frac{1}{2}$	.....	افزایش ۰/۰۱ تا ۰/۰۲	کاهش ۰/۰۱ تا ۰/۰۲	کاهش ۰/۰۷ تا ۰/۲۰
۶- ضریب قدرت موتور در :				
بار کامل	.....	افزایش ۰/۰۱	کاهش ۰/۰۳	کاهش ۰/۰۵ تا ۰/۱۵
$\frac{3}{4}$ بار	.....	" ۰/۰۲ تا ۰/۰۳	" ۰/۰۴	" ۰/۱۰ تا ۰/۳۰
$\frac{1}{2}$ بار	.....	افزایش ۰/۰۴ تا ۰/۰۵	" ۰/۰۵ تا ۰/۰۶	کاهش ۰/۱۵ تا ۰/۴۰
۷- جریان موتور در بار کامل	.....	۱۱٪ افزایش	۷٪ کاهش	۱۱٪ کاهش
۸- افزایش درجه حرارت در بار کامل	.....	۶ تا ۶ درجه سانتی گراد افزایش	۳-۴ درجه سانتی گراد افزایش	۵-۶ درجه سانتیگراد افزایش
۹- جریان راه اندازی موتور	.....	۱۰٪ تا ۱۲٪ کاهش	۱۰٪ تا ۲۰٪ کاهش	۲۵٪ افزایش
۱۰- قابلیت اضافه بار دهی	(ولتاژ) ^۲	۱۹٪ کاهش	۲۱٪ افزایش	۴۴٪ افزایش
۱۱- نویز ولرزش بویژه در حالت بی باری	.....	کمی کاهش	کمی افزایش	افزایش قابل ملاحظه

جدول شماره (۲)

تست جریان راه اندازی به جریان بار کامل موتور	ضریب قدرت در بار کامل موتور	قدرت H.P	تیم موتور CH یا SH	کاربرد الکترو موتور
۷/۰	۰/۵۰	$\frac{1}{6}$	CH	یخچال خانگی
۶/۴	۰/۵۸	$\frac{1}{5}$	CH	
۱/۲	۰/۶۴	$\frac{1}{4}$	CH	
۱/۲	۰/۵۵			فنهای یخچال و فریزر فن تمام دستگاه فن بخش فریزری
۶/۴	۰/۶۱	$\frac{1}{5}$	CH	فریزر خانگی
۵/۷	۰/۶۱	$\frac{1}{4}$	CH	
۷/۱	۰/۶۰	$\frac{1}{3}$	SL	ماشین لباسشویی تمام اتوماتیک
۴/۶	۰/۶۰	$\frac{1}{3}$	CH	
۸/۱	۰/۶۲	$\frac{1}{6}$	SL	خشکن لباس (خانگی)
۸/۱	۰/۶۰	$\frac{1}{4}$	SL	
۷/۱	۰/۶۰	$\frac{1}{3}$	SL	
۷/۱	۰/۶۰	$\frac{1}{3}$	SL	ماشین لباسشویی توأم با خشک کن
۴/۴	۰/۶۰	$\frac{1}{3}$	CH	
		$\frac{1}{3}$	SL	ماشین ظرفشویی
۷/۱	۰/۶۰	$\frac{1}{3}$		
۷/۷	۰/۶۰	$\frac{1}{3}$	SL	دافع زباله (خانگی)
۴/۶	۰/۶۰	$\frac{1}{4}$	CH	
۷/۷	۰/۵۶	$\frac{1}{8}$	SL	مشعل گازوئیلی یا نفتی

جدول شماره (۲)

ضریب قدرت در بار کامل موتور	تست جریان راه اندازی به جریان بار کامل موتور	قدرت	تیم موتور یا	کاربرد الکترو موتور
۰/۱۶۵	۶/۷	$\frac{1}{3}$	CH	مشعل گازوئیلی یانفتی
۰/۱۶۳	۷/۵	$\frac{1}{8}$	SL	
۰/۱۶۳	۶/۸	$\frac{1}{6}$	SL	لمننه دیگ شوقاژ
۰/۱۶۵	۵/۰	$\frac{1}{4}$	SL	
۰/۱۶۷	۵/۷	$\frac{1}{3}$	SL	
۰/۱۶۰	۴/۴	$\frac{1}{3}$	CH	سوخت رسان دیگهای خانگی
۰/۱۶۹	۶/۶	$\frac{1}{2}$	CH	
۰/۱۷۳	۶/۳	$\frac{3}{4}$	CH	
۰/۱۵۷	۷/۹	$\frac{1}{2}$	SL	فن زیر شیروانی
۰/۱۵۸	۷/۴	$\frac{1}{3}$	SL	
۰/۱۷۲	۴/۴	$\frac{1}{2}$	CH	
۰/۱۶۲	۷/۶	$\frac{1}{8}$	SL	پمپ سرکولاسیون آب گرم
۰/۱۶۵	۷/۲	$\frac{1}{3}$	SL	پمپ دافع لجن خانگی
۰/۱۶۵	۹/۲	$\frac{1}{3}$	SL	پمپ چاه عمیق
۰/۱۶۹	۶/۶	$\frac{1}{2}$	CH	
۰/۱۷۳	۶/۳	$\frac{3}{4}$	CH	پمپ چاه عمیق
۰/۱۷۵	۶/۹	$\frac{1}{2}$	CH	

CH - الکتروموتور ۱ فاز (یک فاز) با استارت خازنی با مان راه اندازی بالا

SL - الکتروموتور ۱ فاز (یک فاز) با استارت بصورت فاز دوتیم - با مان راه اندازی کم

بعد از موضوع انحرافات و لتاز حوادث و اتفاقاتی که منجر به قطع برق در شبکه فشار ضعیف می شود

میتوان موارد ذیل باشد :

۱- قطع دیژنکتور ۰۲ کیلوولت پست کات اوت و فیوز هوایی

۲- قطع کلید اصلی فشار ضعیف

۳- سوختن فیوز پست و فیوزهای کابل های خروجی

۴- پاره گی سیم خط هوایی

۵- اتصالی کابل فشار ضعیف

۶- سوختن فیوز یا خود جعبه انشعابها

۷- پاره گی سیم یا کابل انشعابات

۸- شکستگی تیر سیمانی و غیره

از این عوامل ایجاد خاموشی برق مشترکین بطور مطلق نمیتوان جلوگیری نمود ولی علت بروز تعداد عمده ای از آن در اثر بردی و کیفیت پایین کار اجرائی و یا در اثر نامطلوب بودن نحوه بهره برداری (اضافه بار کشیدن از کابلها و ترانسفورماتورها و عدم نصب فیوزهای مناسب کابلها ۰۰۰۰) ایجاد میشود . میتوان با افزایش سطح کیفی انجام کارهای مختلف از قبیل (نصب تیر- سیمکشی- احداث ساختمان پست - نصب پست - کابلکشی - مفضل بندی - شاخه زنی مستمر محل های عبور خط) احداث شبکه توزیع طبق استانداردهای متداول و طراحی مهندسی مقدار متناسبی از آن راکاست بطور خلاصه طراحی خوب ، اجرای خوب ، بهره برداری خوب و بازرسی مرتب شبکه توزیع احتمال بروز حوادث و سوانح را بشدت میکاهد .

اکنون برای تنظیم يك برنامه تعمیراتی خوب باید چه عواملی را مورد نظر قرار بدهیم ؟

آب ، گرد و خاک ، سرما ، رطوبت ، لرزش و عوامل بسیار دیگری در نامنظم کار کردن تجهیزات شبکه موثر میباشد . آب و هوای استانهای مختلف ایران درجه حرارت ۲۵- درجه در زمستان تا ۵۰+ در تابستان تغییر پیدا میکند و از این نظر نقاط مختلف کشور را میتوان از سرما و گرمای دسته های مختلف تقسیم کرد . این درجه حرارت همراه با باران ، برف ، تگرگ و در بعضی نواحی همراه با طوفانهای مختلف میباشد . سرعت باد در نقاط مختلف ایران فرق میکند و معمولاً " سرعت بادهای معمولی ۰ کیلومتر در ساعت است . بادهای شدید تا ۲۰ کیلومتر در ساعت هم میرسد رطوبت نسبی نیز در نقاط مختلف و فصول مختلف متفاوت است و برای شناسائی دقیق آن باید به آمار هواشناسی مراجعه کرد زیرا جمع بارندگی در نقاط مختلف فرق مینماید مقدار این بارندگی نیز با توجه به آمار هواشناسی باید در هر ناحیه بررسی گردد و علاوه بر کل سالیانه مقدار آن در ماههای مختلف نیز قابل توجه میباشد . تعداد روزهایی که شدت گرد و غبار به حدی بوده است که قدرت دید از يك کیلومتر و یا کمتر تجاوز نمیکند نیز از روی آمار هواشناسی در هر ناحیه مشخص میشود و هر يك از نواحی میباشد که روزهای گرد و خاکی و طوفانی یادداشت نمایند . این یادداشت باید شامل کلیه خاموشیهای

طرح و تنظیم برنامه :

برنامه‌های نگهداری که در حین انجام تعمیرات اضطراری خطوط و دستگاههای برقی صورت میگیرد بدان جهت است که هیچکس از چگونگی وزمان و محل حدوث اتفاقات آتی آگاهی ندارد، نمیتوان تعمیرات آنهارا طی برنامه و طرحی انجام داد لازم است اطلاعاتی در مورد اقسام مختلف اتفاقات که امکان حدوث آنها میروند، داشت . و با افراد و ابزار و اسباب لازم آماده بود تا بمحض اطلاع از هرگونه اتفاق شروع به اقدام شود و منظور از طرح تنظیم برنامه عادی نگهداری شبکه تقلیل دفعات و شدت اتفاقات ناگهانی و همچنین قطع برقهایی پیش بینی نشده است و داشتن اطلاعات صحیح و کامل از شبکه و ارقام و مقادیر مربوط به آن عامل مهم و ضروری در تنظیم برنامه‌های نگهداری شبکه میباشد . این اطلاعات شامل آخرین نقشه‌ها و نمودارهایی است که محل پایه‌ها و کابل‌های زیر زمینی، ترانسفورماتورها، کلیدها، فواصل تعداد فازها، مدار و شدت جریان و اندازه سیمها و کابلها را نشان میدهد . مثلا " بعضی نقائص خط ممکن است در زمان و تحت شرایط معینی بوجود آید داشتن اطلاعات دقیق و تکرار مجدد این نقص نشان خواهد داد که این نقائص نوع بخصوص هستند که با مطالعه آنها معمولا " موفق به یافتن راه حلی برای رفع آنها شده هریک از نقائص میبایستی یادداشت شوند و این یادداشت هامیبایستی شامل چگونگی و علت نقص باشند چنانچه علت نقص نامعلوم باشد، میبایستی سایر اطلاعات از جمله تاریخ، محل، ساعت و وضع هوا (ابری، خشک، بارانی، بادی) آرام، گردی و خاکی درجه حرارت رطوبت و فشار هوا) که کلیه این عوامل اهمیت بسزائی در جمع آوری آماری دارد در هزینه مربوط به سرویس دهی مشترکین و راندمان خوب یک شبکه موثر است . پرونده‌های بازرسی پایه‌ها، ترانسفورماتورها و تعمیراتی که روی سایر دستگاهها صورت میگیرد میبایستی مرتب و تا آخرین روز باشد . برنامه نگهداری میبایستی از روز اول کارهای عملیاتی و شروع کار از اولین مدار از هر ایستگاه توزیع برق شروع گردد .

روش بازرسی خطوط :

جهت بازرسی خطوط توزیع برق در روش مورد استفاده قرار میگیرد اولین روش گماردن يك نفر بعنوان بازرسی پیاده خط است و وظیفه این شخص پیاده رفتن و بازرسی يك پایه‌ها از روی زمین است که میبایستی يك برقکار با تجربه را به این کار گمارد چون فقط برقکاران با تجربه هستند که میدانند چه قسمتهائی را بازرسی نمایند و بالا رفتن این نفرات را از پایه ممنوع باید کرد . تنها وسیله‌ای که میبایست با خود حمل نمایند عبارت است مدار کاغذ زیر دستی و يك دوربین چشمی میباشد در آخر وقت هر روز بازرسی پیاده میبایستی يك گزارش امضاء شده روی فرم مخصوص به سرپرست اداره عملیات یا نماینده وی ارائه دهند در این گزارش میبایستی محل و نوع نواقصی را که میبایستی گروه تعمیرات به آن رسیدگی نمایند یادداشت

نموده و برنامه کار گروه تعمیراتی میبایستی در اولین فرصت طبق متن گزارش تنظیم و اجرا شود. بهسر حال تاخیر بیش از يك روز بعد از دریافت گزارش جایز نیست بازرسی پیاده خط با تجربیاتی که اندوخته است بزودی میتواند هر وضعیت نامرتب و غیر عادی را روی پایه و متعلقات آن تشخیص دهد. مهمترین قسمتهایی که میبایستی مورد بازرسی قرار بگیرند عبارت است از :

- ۱- پایه های كج ، ترك دار و یا معیوب
- ۲- كنفولهای معیوب و یا كج
- ۳- مقره های فشار قوی و فشار ضعیف شكسته
- ۴- پوشینگهای شكسته ترانسفورماتور
- ۵- علائم نشت روغن
- ۶- مقره شكسته كلید هوایی
- ۷- جا افتادن درست تیغه های كلید بسته
- ۸- مقره شكسته بر قگیر
- ۹- سیم بریدگی
- ۱۰- سیم مهار شل و یا باز
- ۱۱- میله مهار شكسته معیوب
- ۱۲- سیم اتصال زمین شل و یا بریده شده
- ۱۳- براکت فشار ضعیف معیوب یا شل
- ۱۴- سیم سرویس بریده یا شل
- ۱۵- نبودن یکی از مصالح خط
- ۱۶- هرگونه شیء ، غیر ضروری روی پایه براکت و سیمها
- ۱۷- هرگونه پیچ یا مهره شل
- ۱۸- نزدیکی ساختمان خطوط
- ۱۹- نزدیکی شاخه درختان به خط
- ۲۰- هر وضع غیر عادی دیگر که قبلا " نکر نشده باشد

برای جلوگیری از خطر احتمالی برای عابرین موقعی که بازرسی پیاده يك وضع غیر عادی مشاهده نمود از قبیل جرقه زدن افتادن پایه و یکی از اجزاء آن میبایستی بلافاصله بانزدیک ترین تلفن موضوع رابه اداره عملیات اطلاع داده و سپس در محل ایستاده تا دسته تعمیرات فرارسد. و کلیه خطوط جدید و توسعه های شبکه فشار متوسط و فشار ضعیف میبایستی قبل از برق دار شدن بوسیله بازرسی پیاده خط طبق روشهای بالا بازرسی شود و فرم گزارش معمولی میبایستی مورد استفاده قرار گیرد بعد از آنکه ساختمان خط مورد

موافقت قرار گرفت میبایستی بانظر سرپرستی مربوط و نماینده او خط برق دار گردد .

دومین روش بازرسی صعودی خطوط است . اینکار میبایستی بوسیله يك گروه شش نفری مشتمل بر سه نفر برقکار با تجربه ۲ كمك برق كارویك سراسنكار انجام میگردد این گروه میبایستی قادر به انجام کار روی خطوط برق دار ۰ آکیلوولت باشد و تعلیمات کار روی خطوط برق دار را دیده باشند و وسایل این گروه عبارت از ماشین وانت یا لاینترک ، ابزار کار خط گرم و مقداری لوازم یکی است و نباید به کارهای تعمیراتی مگر در موارد خیلی اضطراری بپردازد بطور کلی وظیفه این گروه است که به مصالح مفقوده و قسمتهای شل و یا معیوب خط رسیدگی و آنها را تعویض و یا تعمیر نمایند . تعمیرات ترانسفورماتور ، فیوزهای فشار قوی و کلیدهای فشار قوی جز ، وظائف این گروه نمیشود . ضمن گزارش روزانه عیب آنها باید به سرپرست خود اطلاع دهند نمونه ای از کارهای این گروه عبارت است از :

۱- پایه های چوبی از نظر پوسیدگی یا بطور خطرناکی ترك خورده و یا صدمه دیده میبایستی به تشخیص سرپرست گروه تعویض شود چنانچه پایه منگور يك پایه انتهائی ، پایه ترانسفورماتور و یا پایه ای که به علل نتوان آن را با بودن برق تعویض نمود برای دستور عملهای بیشتر میبایستی موضوع با اطلاع سرپرست مربوطه برسد .

۲- پایه های سیمانی نیز در صورت صدمه دیدن ، خم شدن ، شکسته شدن قسمت سیمانی و پدیدار شدن آرماتورها مراتب باید با نگر مشخصات دقیق محل پایه گزارش شود .

۳- سیمهای تلفن راکه به پایه متصل هستند بایستی گزارش داده شود .

۴- هرگونه معایب پایه های آهنی که شامل پایه چراغ معابر هم میشود مانند کج یا شل راز است و دور آن را محکم باید کوبیده شود ، پیچهای مفقود شده و یا شکسته را تعویض و کلیه پیچهای شل سفت شود .

۵- هر يك از پایه های آهنی راکه قرار نیست بزودی تعویض شوند میبایستی کلیه نقاط زنگ زدگی شان را پاک و برس سیمی کشیده و دوباره با سرنج رنگ کرده و سپس به رنگ اصلی درآورد .

۶- بر طرف کردن لاشه گی سیمهای ۰ آکیلوولت و فشار ضعیف و رفع معایب آنها و برداشتن اشیاء خارجی از روی آنها و سفت کردن پیچ و مهره های پایه چوبی ، فلزی و سیمانی .

۷- تعویض مقره های شکسته و ترك دار رفع معایب بر اکت ها .

۸- رفع نقص از سیم سرویس مشترکین و کنترل فاصله سیم سرویس از زمین و ساختمانها طبق استاندارد .

۹- سیم اتصال زمین معیوب تعویض یا تعمیر شده و کلیه سروصلهای اتصال زمین بازرسی و مرتب باید باشد و فاصله آن با فازها باید طبق استاندارد باشد .

۱۰- بر اکت چراغهای معابر شل شده را سفت و شکسته تعویض و سروصلهای شل سفت شود .

۱۱- معایب دیگر چراغهای معابر از قبیل چراغهای سوخته سرب پیچهای شکسته کاسه یا حبابهای شکسته و درخت بری گزارش میشود زیرا معمولاً " درخت بری میبایستی او را خراب نشود صورت بگیرد و گروهی به

این کار اختصاص داده میشود.

۱۲- سیم و میل مهار شکسته تعویض و مهارهای شل باید سفت شود مقرر شد شکسته و باترک دار سیم مهار عوض میشود گیره مهار شل را سفت و بیچهای مفقود شده گیره را سر جای شان بسته شوند زنگ سیم مهار، صفحه مهار و سیله مهار گزارش میشود تا بعداً " سرپرست دستور تعویض را ابدهد."

۱۳- هرگونه ساختمانی که فاصله اش از حد مجاز باشد شبکه کمتری و یا ساختمانی جدید، نوسازی، ساختن بالکن و سایر عملیات ساختمانی که در پیاده رو میشود میبایستی محل و وضعیت آنها جزء گزارش روزانه باشد.

فهرست منابع استفاده شده :

استاندارد نیروی انسانی	وزارت نیرو
مقررات ایمنی در برق	وزارت نیرو
تجهیزات پست	مهندس سلطانی
سیستم توزیع	مهندس بهمن پور
	شرکت برق منطقه ای تهران